

Министерство просвещения Российской Федерации
Комитет по образованию Санкт-Петербурга
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого»
Союз промышленников и предпринимателей Санкт-Петербурга
Санкт-Петербургский Союз Предпринимателей
ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический
университет им. А.И. Герцена»
ГБУ ДППО ЦПКС ИМЦ Кировского района Санкт-Петербурга
ГБОУ СОШ № 503 Кировского района Санкт-Петербурга

СБОРНИК СТАТЕЙ

IX Всероссийская очно-заочная научно-практическая конференция
с международным участием
в рамках Петербургского международного образовательного форума

(23.03.2021 – Санкт-Петербург)

Инженерное образование как ответ на вызовы общества



Санкт-Петербург - 2021

ББК 74.0

УДК 373

Печатается по решению Оргкомитета IX Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием в рамках Петербургского международного образовательного форума

Рецензенты:

Дмитриенко Сергей Алексеевич – кандидат юридических наук,
Вице-президент СПб. Союза предпринимателей.

Тряпицына Алла Прокофьевна – действительный член РАО,
доктор педагогических наук, профессор, ФГБОУ ВО РГПУ им. А.И. Герцена
ISBN 978-5-905484-89-6

Инженерное образование как ответ на вызовы общества – Формирование престижа профессии инженера у современных школьников // Сб. статей IX Всероссийская очно-заочной научно-практической конференции с международным участием в рамках Петербургского международного образовательного форума (23.03.2021 – Санкт-Петербург)/Под ред. Козловой А.Г., Крайновой Л.В., Расковалова В.Л., Денисовой В.Г. – Санкт-Петербург: ЧУ ДПО «Академия Востоковедения», 2021. – 349 с.

Материалы сборника отражают актуальные проблемы инженерного образования. Авторы придерживаются мнения, что инженерное образование необходимо начинать с ранних лет.

В статьях представлен педагогический опыт участников образовательной деятельности всех типов и видов образовательных организаций. Ученые-исследователи и практики рассматривают принципы обогащения профориентационной работы при выборе профессии инженера. Особое внимание в сборнике уделено проблемам создания инженерной образовательной среды в условиях цифровизации общества.

Материалы сборника будут полезны преподавателям вузов, СПО, школ, классным руководителям, воспитателям ДОУ, родителям, а также магистрантам и аспирантам.

Технический редактор: Хазова С.И.

Фирменный стиль — Сперанский Михаил Михайлович

Дизайн-проект — Яковенко Антонина Станиславовна

ISBN 978-5-905484-89-6

ISBN 978-5-905484-89-6



9 785905 484896

© СПб.: ЧУ ДПО «Академия Востоковедения», 2021

© Сборник материалов конференции, 2021

© Козлова А.Г., Расковалов В.Л., Крайнова Л.В.,

Денисова В.Г., Хазова С.И., 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

К ЧИТАТЕЛЮ

Анонс	Информационное письмо: НПК 2022	9
Горин Е.А., Расковалов В.Л.	Устойчивое инновационное развитие промышленности и социальная оптимизация трудовых коллективов	11
Пучков М.Ю., Попова В.А., Ефимов И.П.	Эмерджентность против авторитета – жизнь в стремительном будущем	16
Карпов Д.А., Левенцов В.А.	Конгрессно-выставочная деятельность как механизм духовно-нравственного воспитания в модели Университета 4.0.	23

❖ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ВЫБОРА ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА

Скворцова М.Б.	Совершенствование системы профориентации молодежи	28
Зенич Н.Ю., Коряковская А.И., Кильдюшкин Д.С.	Навигатор военных профессий «PROфлот» как компонент системы профориентационной работы в НВМУ	31
Иманшарипова А.Ж., Гасанова Ю.Н.	Инженерно-ориентированное обучение учащихся в Назарбаев Интеллектуальной школе Международного бакалавриата г. Нур-Султан	39
Никитина О.П., Залаутдинова С.Е.	Предпрофильная и профильная подготовка обучающихся в инженерно-железнодорожных классах	43
Дормидонова М.В., Коряковская А.И.	Воспитанники Нахимовского военно-морского училища и инженерное образование	46

❖ ПРИНЦИП ОБОГАЩЕНИЯ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПРИ ВЫБОРЕ ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА

Замятина М.Ф.	Образование в интересах устойчивого развития как ответ на современные вызовы	51
Левыкина М.А.	Принцип обогащения профориентационной работы при выборе профессии инженера	55
Грудцина О.М., Мельникова И.А.	Создание инженерной образовательной среды и пропедевтика выбора школьниками профессии инженера в общеобразовательной организации	57
Чурин Г.Ю., Петушков С.А., Маковская Н.Н.	Принцип обогащения профориентационной работы при выборе профессии инженера	62
Лиознова Е. В.	Ценностный аспект в профориентации	67

<i>Седова Т.В., Седова Н.В. Чижов С.В., Гарамов О.В., Авдей Ю.В.</i>	Ценностные ориентации в жизненном самоопределении старшеклассников	72
<i>Изергина Е.А., Петрова С.С. Лодкина Т.В., Горбачева В.М.</i>	Научные и педагогические основания инженерного образования России в лицах. Августин Бетанкур	77
<i>Дмитриева Ю.И., Тараненко О.Д. Пацановская С.В., Залаутдинова С.Е.</i>	Роль аддитивных технологий в формировании интереса учащихся к инженерным профессиям	82
	Внедрение SMART-технологий в образовательный процесс организации дополнительного образования на муниципальном уровне	86
	Анализ опыта проектирования и реализации первой рефлексивной сессии как новой практики воспитания	91
	Использование технологии «Мировое кафе» в образовательной деятельности для формирования инженерно-математического мышления у обучающихся	96
<i>Богатырева Т.П., Шумилова М.В.</i>	Развитие системного научного мышления учащихся как основа инженерно-технической профессиональной ориентации	99
<i>Семенова И.В.</i>	ИнПромтуризм как формирование социокультурной навигация в промышленном туризме	103
❖ ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА НОВЫХ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ФОРМ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ-ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ		107
<i>Ненов А.М., Паландузян Е.Ю., Паландузян Ю.Х.</i>	Творческие индивидуальные исследования как один из факторов преемственности обучения в системе «школа-вуз» в процессе формирования интереса школьников к профессии инженера	107
<i>Скуратова С.Е.</i>	Формирование информационной компетенции школьников посредством индивидуальной исследовательской работы	120
<i>Хазова С.И., Амбросова Е.Н. Шестакова Н.Н., Иванов С.А.</i>	Ценность межпредметных связей в процессе формирования инженерного мышления	123
	Вовлечение молодежи в инновационную деятельность и популяризация инженерных профессий как приоритет модернизации профессионального образования и фактор кадрового обеспечения экономики Санкт-Петербурга	125
<i>Трофимов В.М.</i>	Научно-исследовательская работа школьников. Учебная - по постановке, конкурентоспособная - по результату	131
<i>Виноглядов В.Н.</i>	Основы мнемотехники в инженерном образовании	135

❖ УСЛОВИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ		139
Санников М.А.	Методологические подходы к формированию конкурентноспособного инженера	139
Палистрант Н.А., Бивол В.В. Смык А.Ф.	Инженерное образование в России и в современном мире – вызовы нового времени Как повысить социальный статус инженерных профессий?	144 148
Прохоров В.А.	Принцип единства и многообразия в оптимизации высшего инженерного образования	151
Даниленко О.В., Ермошин К.Н.	Оптимизации высшего инженерного образования специалистов гражданской авиации на основе преемственности и развития компетентностного подхода	154
Быков И.С.	Этапы становления профессиональной компетенции будущего инженера	156
Рязанова А.А.	Развитие профессиональной компетентности будущего инженера в процессе обучения	159
Паландузян Е.Ю., Паландузян Ю.Х.	Особенности социокультурной адаптации при инженерной подготовке курсантов в вузах Министерства обороны РФ (на примере Михайловской военной артиллерийской академии Санкт-Петербурга)	161
❖ РОЛЬ И МЕСТО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ (МЕГАПОЛИСА, ШКОЛЫ, ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ) В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭТНОСА СОВРЕМЕННОГО ИНЖЕНЕРА		171
Резапкина Г.В.	Новые возможности уроков технологии Маршрут в профессию инженера: организация сопровождения профессионального	171
Полякова Т.Н.	самоопределения учащихся Инженерно-технологическое образование как	174
Галкина Ю.Г.	инструмент повышения качества образования и самоопределения школьников	179
Чурин Г.Ю., Петушков С.А., Маковская Н.Н.	Роль и место образовательной среды (мегаполиса, школы, высшей школы) в формировании профессионального этноса современного инженера	188
Ермолович Е.В., Бабкина О.Г.	Роль и место образовательной среды в формировании профессионального этноса современного инженера	193
Чижов С.В., Гарамов О.В., Авдей Ю.В.	Компетентностный подход в подготовке инженера-мостовика	197

<i>Баракина Т.В., Шерешик Н.Ю. Тогонова О.Т., Цыбенова Д.Б.</i>	Развитие инженерных умений у обучающихся общеобразовательной школы IT–lift как условие реализации научно-технического творчества учащихся, развития IT-мышления и монетизации IT-продуктов	201 208
<i>Богданова Т.В., Марланд П.И., Степанов Р.С., Шубина А.С. Воронина А.И.</i>	Инженерный практикум глазами студентов-кураторов - учимся сами и учим школьников Система просвещения и пропедевтика при профориентации на выбор профессии инженера	213 218
<i>Байбакова Ю.А., Байбаков А.М.</i>	Формирование функциональной грамотности у обучающихся как основа дальнейшего развития компетентности будущих инженеров	221
❖ КОМПЛЕКС ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИХ ЦЕННОСТЕЙ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА, КОТОРЫЕ ВХОДЯТ В СОСТАВ БАЗОВЫХ ОСНОВ ЛИЧНОСТИ ЧЕЛОВЕКА		224
<i>Кузнецов И.Б.</i>	Формирование гуманитарных составляющих профессионально важных качеств у специалистов инженерных профессий	224
<i>Капранова П.Е.</i>	Полемика: как готовить будущего инженера – как хорошего специалиста или как хорошего человека	230
<i>Мальков Н.Р.</i>	Профессионально-этические ценности молодых инженеров	232
<i>Лофицкая А.С., Чайка В.Н.</i>	Особенности формирования личности, а также правовой и экономической культуры современной профессии инженера в эпоху цифровой трансформации экономики в России	237
❖ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ УЧАСТИЯ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ В РАЗНОГО РОДА ИНЖЕНЕРНЫХ КОНКУРСАХ, ТУРНИРАХ, ОЛИМПИАДАХ КАК РЕГИОНАЛЬНОГО, ТАК И МЕЖДУНАРОДНОГО УРОВНЯ		242
<i>Суханова Э.А.</i>	Участие в олимпиадном движении воспитанников Санкт-Петербургского суворовского военного училища МО РФ как средство формирования инженерных компетенций	242
<i>Кортаева И.С., Манасихина О.Н., Исаков Д.Н.</i>	Образовательный онлайн хакатон по Интернету вещей как интерактивный метод обучения и профориентации школьников	245
<i>Ашейчик С.Н.</i>	Профориентационный проект Адмиралтейского района «Твои горизонты»	248
<i>Игнатова С.В.</i>	Обеспечение качества инженерно-технологического образования в условиях сетевого взаимодействия	254

**❖ НАПРАВЛЕНИЕ СОДРУЖЕСТВА С СЕМЬЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В
ФОРМИРОВАНИИ ЭТИЧЕСКИХ ОСНОВ ИНЖЕНЕРНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ** 257

Смирнова Л.С., Седова Н.В.	Практика взаимодействия семьи и школы в профессиональном выборе школьников	257
Семенова А.В., Тихонова О.С., Хачатурова К.Р., Ботнарчук А.И.	Сопровождение родителей воспитанников: творчество в формировании престижа профессии инженера в дошкольном возрасте	259
Деларова Е.В., Платонова О.А., Рымкус А.А.	Роль семьи в профессиональной ориентации учащихся (из опыта работы ГБОУ гимназии №441)	266

**❖ ФОРМИРОВАНИЕ ДЕЕСПОСОБНОГО ИНЖЕНЕРА ДЛЯ ОБЩЕСТВА
НАЧИНАЕТСЯ С РАННЕГО ДЕТСТВА** 269

Сологубова Л.В. Червоненко А.П.	Талантливым инженерам — быть! Формирование дееспособного инженера для общества начинается с раннего детства	269 272
Капитульская А.И. Копышева Т.Н., Митрофанова Т.В., Дмитриева Л.А.	Инженерами не рождаются... О способах включения программирования во внеурочную деятельность младших школьников	274 277
Сухова А.Ю., Гутник И.Ю. Брахнова М.А.	Проблема формирования рефлексивных умений младших школьников Пропедевтика деятельности инженера-генетика для детей любого школьного и дошкольного возраста	279 284
Роут О.А., Кузнецова Н.В.	Опыт реализации профориентационной программы внеурочной деятельности «Школа осознанного выбора профессии»	287

**❖ ТЕХНОЛОГИЗИРОВАННОСТЬ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПОВСЕДНЕВНОСТИ
– НОВЫЕ ВЫЗОВЫ ОБЩЕСТВА** 290

Панкратова Л.П., Сергеев П.А. Титова Н.В.	Цифровое образование: ключ, билет и пропуск в мир профессий будущего Техническое образование детей в условиях дистанционного обучения	290 296
Авачева Т.Г., Дмитриева М.Н., Дорошина Н.В., Кадырова Э.А., Кузнецов В.Г.	Интеграция отраслевых образовательных ресурсов и программных решений в информационно-образовательную среду цифрового медицинского университета	398

**❖ ПРИНЦИП ЕДИНСТВА И МНОГООБРАЗИЯ В ПРОСВЕЩЕНИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ О ВЫБОРЕ ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА 303**

<i>Никитина О.П., Залаутдинова С.Е.</i>	Опыт принятия управленческого решения при выборе инновационного направления «Инженерное мышление»	303
<i>Немчикова Л.А., Терентьева Е.В.</i>	Популяризация профессии инженера посредством художественной литературы	307
<i>Шерайзина Р.М., Александрова М.В., Хачатурова К.Р.</i>	Творчество учителя в формировании престижа профессии инженера у современных школьников	311

**❖ «КОМНАТА ДИСКУССИЙ» НУЖНА ЛИ ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ИНЖЕНЕРНЫХ ВУЗАХ И СПО?
ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ ... 317**

<i>Болдырев Ю.Я., Левенцов В.А.</i>	История техники как ресурс воспитания будущего инженера	317
<i>Козлова А.Г., Денисова В.Г., Крайнова Л.В.</i>	История технологий как ресурс воспитания будущего инженера	321
<i>Гладкая И.В.</i>	Экологическое воспитание как компонент личностного становления студентов	327

❖ РАЗНОЕ, НО ВАЖНОЕ 330

<i>Барбашова Л.И.</i>	Оценка эффективности педагогической деятельности учителя	330
<i>Пешков Е.Н.</i>	Основные направления деятельности воспитателя учебного курса суворовского военного училища	336
СПИСОК АВТОРОВ		
<i>Сост. Козлова А.Г., Денисова В.Г.</i>		339

К ЧИТАТЕЛЮ

АНОНС

**X Всероссийская очно-заочная научно-практическая конференция
с международным участием
«Формирование престижа профессии инженера у современных школьников»
по теме «Инженерное образование и его пропедевтика в эпоху цифровизации
общества»**

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО

Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас принять участие во Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием: «Формирование престижа профессии инженера у современных школьников» (<https://npkengineer.blogspot.ru/>) по проблеме: «Инженерное образование и его пропедевтика в эпоху цифровизации общества» в рамках Петербургского международного образовательного форума.

Конференция состоится в конце марта 2022 г. при содействии и участии Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого; Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена»; Санкт-Петербургского Союза предпринимателей; Союза промышленников и предпринимателей Санкт-Петербурга.

О месте проведения будет сообщено дополнительно.

Программа конференции включает следующие направления и темы для обсуждения:

- глобальные тренды развития инженерного образования;
- цифровизация как педагогическая проблема в различных образовательных организациях;
- обзор востребованности развития высокотехнологичных предприятий во всём мире;
- тенденции взаимосвязи электронного, кооперативного, коллаборативного, смешанного, инверсивного видов обучения;
- новые форматы транслирования знаний в условиях дистанционного и смешанного (гибридного) обучения;
- сетевое взаимодействие как ресурс обобщения передового опыта преподавателей в условиях цифровизации общества;
- подготовка педагогических кадров к инженерному образованию и его пропедевтике в условиях цифровизации образовательной среды;
- дополнительное образование и довузовские программы подготовки будущих инженеров;
- опыт создания в образовательных организациях различных цифровых сред: виртуальной образовательной среды, мобильной среды обучения, адаптивной и интуитивной среды.
- и другие (на усмотрение авторов) в рамках заявленной тематики.

К конференции будут изданы:

1. Сборник научных, методических, научно-практических статей участников НПК конференции по тематике, представленной выше.
2. Сборник методических разработок «Инженерная аксиология». Выпуск 9. «Опыт, формы и методы пропедевтики инженерного образования».
3. Материалы проводимых мастер-классов.

Сборникам будет присвоен ISBN. Электронная версия полнотекстовых сборников размещается в Научной электронной библиотеке (eLibrary.ru) и включается в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Требования к оформлению статей и методических разработок

Указать Фамилию, имя, отчество авторов, должность, место работы (учёбы), населенный пункт. Статья оформляется в MS Word, формат страницы А4, кегль 14, шрифт TimesNewRoman, все поля 20 мм, интервал 1, отступ 1,25, без колонтитулов и концевых сносок, без схем и сложных таблиц. Объем статьи до 7 страниц формата А4, объем методической разработки – до 15 страниц. Количество источников - не более 6.

Публикация статей и разработок осуществляется бесплатно.

Все участники конференции получают электронный сертификат (с указанием статуса участия).

Все материалы присылать на электронный адрес den_volg@mail.ru до 25.02.2022

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Горин Евгений Анатольевич – д.э.н., профессор, исполнительный вице-президент Союза промышленников и предпринимателей Санкт-Петербурга;

Дмитриенко Сергей Алексеевич – к.ю.н., первый вице-президент Санкт-Петербургского Союза предпринимателей;

Евсеев Владимир Иванович – д.т.н., профессор кафедры БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, член Коллегии Комитета по образованию, член Союза промышленников и предпринимателей Санкт-Петербурга;

Козлова Антуанетта Георгиевна – д.п.н., профессор кафедры теории и истории педагогики Института педагогики ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена»

Крайнова Людмила Викторовна – директор ГБОУ СОШ № 503 Кировского района Санкт-Петербурга.

Левенцов Валерий Александрович – к.э.н., доцент, директор Института передовых производственных технологий ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»;

Ольховский Александр Сергеевич – член Совета директоров Санкт-Петербургского Союза предпринимателей

Писарева Светлана Анатольевна – д.п.н., профессор, член-корреспондент РАО, директор Института педагогики ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена»;

Расковалов Владислав Львович – к.т.н., профессор кафедры ЮНЕСКО ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»;

Рудской Андрей Иванович – академик РАН, д.т.н., профессор, ректор ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»;

Тряпицына Алла Прокофьевна – д.п.н., профессор, действительный член РАО, директор НИИ педагогических проблем образования Института педагогики ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена»

Хазова Светлана Ивановна – директор ГБУ ДППО ЦПКС Информационно-Методического Центра Кировского района Санкт-Петербурга;

Цивилев Алексей Николаевич – депутат Законодательного Собрания Санкт-Петербурга

УСТОЙЧИВОЕ ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СОЦИАЛЬНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ТРУДОВЫХ КОЛЛЕКТИВОВ

События 2020 года в очередной раз убедительно продемонстрировали важность для устойчивого социально-экономического положения и поступательного общественного развития любого государства сбалансированной промышленной политики. И хотя, вызванные коронавирусной пандемией трансформации мировой экономики продолжаются, но имеющиеся результаты подтверждают роль сложившихся коллективов промышленности в сохранении социального равновесия и стабильности финансово-бюджетной сферы.

Значительная доля российской экономики ориентирована на сырьевые и устойчивые платежеспособные рынки, а промышленное производство в основном сосредоточено на крупных предприятиях, что способствовало его относительно высокой экономической устойчивости и быстрому выходу из острой фазы пандемического кризиса, а критическое влияние падения спроса, нарушений деятельности и поставок в первую очередь сказалось на малых предприятиях и частном бизнесе.

В России уже достаточно эффективно функционируют малые промышленные предприятия, но их роль в объемах производства, налоговых поступлениях и занятости населения находится в пределах 10%. Основной объем отечественного промышленного производства формируют именно крупные и системообразующие предприятия, напрямую или косвенно аффилированные с государством, а значит в той или иной мере получающие в кризисный период государственную поддержку.

Демократизация экономических отношений, стремительное развитие технологий, возрастающая информационная и логистическая доступность в современном мире меняет не только структуру и содержание промышленного производства и обеспечивающих его систем, но всю общественную ауру, ориентацию политических и технологических элит, интересы населения и миграционные процессы, структуру образования и подготовку кадров, происходят качественные перемены в государственном управлении,

Существенно, что в отличие от моделей рыночного равновесия и производственных функций, предполагающих взаимозаменяемость факторов производства, в практическом применении знание зачастую является неотделимым от своего носителя – индивида, научного или производственного коллектива. Причем, именно ПРЕДПРИЯТИЕ тоже создает ЗНАНИЕ и определяет технологический уровень экономики [7], а актуальность этого утверждения в современных условиях, только возрастает.

Хотя основной смысл в факте формирования и существования предприятия, это – хозяйственная или производственная функция, но реализуются и остальные функции, трансформируясь в разных политических и экономических условиях. В том числе, технологическая модернизация – важнейший компонент в системе функционирования промышленного предприятия, с которого оно начинается, поскольку создается для решения определенных интересных для общества или конкретных персоналий задач с заданными функциями. Причем, в основу указанного выше функционирования, всегда закладывается и достигнутый уровень научных и практических знаний, технологических достижений и возможностей.

Как неоднократно отмечалось [8], до 90-х гг. научно-технологическое развитие в нашей стране осуществлялось через систему отраслевых проектных и технологических институтов.

Их основной задачей было не извлечение прибыли, что сегодня стало первостепенным для подобных организаций, а поиск новых идей в науке, их по современной терминологии - коммерциализация и почти силовое внедрение этих материализованных идей в производство в виде технологий.

Учитывая весьма инерционные процессы изменения общественной ментальности, на современном этапе в значительной степени сохраняется необходимость «административного» трансфера новаций в реальную практику. Причем подобный подход не противоречит мировому опыту и использовался во многих странах, особенно на этапе реформирования экономики и становления рыночных структур.

Применяемые жесткие организационные и экономические стимулы должны базироваться на понятных критериях: продукция должна быть востребована и конкурентна. Для традиционной продукции (например, продукты питания) критерии - качество товара и качество труда при его создании. В этом случае, лучшим, а может и единственным, арбитром могут быть профессиональные ассоциации и объединения потребителей, так как лучше их никто не знает сути дела. За последние три десятилетия индивидуализм как идеология занял господствующее место, оттеснив коллективизм и социальную справедливость. Как отмечает Г. Б. Клейнер [6], необходимо создание новой системы социального регулирования в России, а путь к социальному государству пролегает через качественное изменение условий трудовой жизнедеятельности человека и его внеуродовой занятости.

В данном контексте исключительно важно, что «продвижение, развитие в сторону все более общественного характера присвоения знаний будет продолжаться. И еще, при этом, мы наблюдаем тенденцию к повышению значимости знания в трудовой функции, что позволит обладателю такого «сакрального» элемента стать хозяином положения, послужит его освобождению в принципиальном плане из-под «власти капитала» [2].

Выделяя именно систему промышленных предприятий, подчеркнем, что уровень социального самочувствия каждого жителя нашей страны в значительной степени определяется трудовыми взаимоотношениями в рабочем коллективе и его самоудовлетворении на производстве.

Конечно, возможности и реалии трудовых отношений на российских предприятиях существенно различны в силу большого числа факторов, а значительная часть работников лишены возможности не только добиваться реализации своих интересов, но и формировать формальные и неформальные организационные структуры, объединяющие работников и выражающие их интересы, обеспечивающих высокий уровень социального самочувствия и мотивацию, а, как следствие, высокую производительность труда [3].

Именно последнее, возможно и необходимо в случае инновационной деятельности, является основой успешного функционирования малых и средних высокотехнологичных предприятий. Однако, сплоченность коллектива малого инновационного предприятия вокруг носителя идеи и желания практической реализации новации, ориентация на закрепление результатов и расширение использования содержит и негативные моменты, привносит значительную закрытость к внешним воздействиям и контактам.

Как показано на рис.1 практически все предприятия внедряют новые технологии, причем малые и средние – в меньшем объеме, поскольку чаще всего исходно формируются вокруг нового продукта или технологического процесса. Причем, на основе наших исследований было определено, что более половины из внедряемых новых или значительно улучшенных технологий на новых или значительно улучшенных технологий на

промышленных предприятиях Санкт-Петербурга – результат самостоятельной деятельности сотрудников этих предприятий [4].

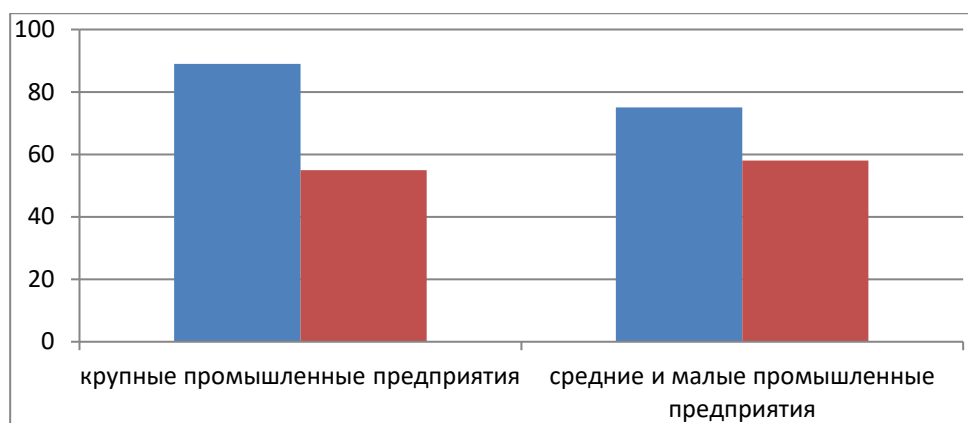


Рис.1. Внедрение новых или значительно улучшенных технологий 2016-2019 гг., в том числе самостоятельно, %

На рис.2 приведена оценка трудностей, которые указывают руководители промышленных предприятий как факторы, ограничивающие использование сторонних технологий для крупных промышленных предприятий (первые столбцы) и малых и средних промышленных предприятий (вторые столбцы) [9].

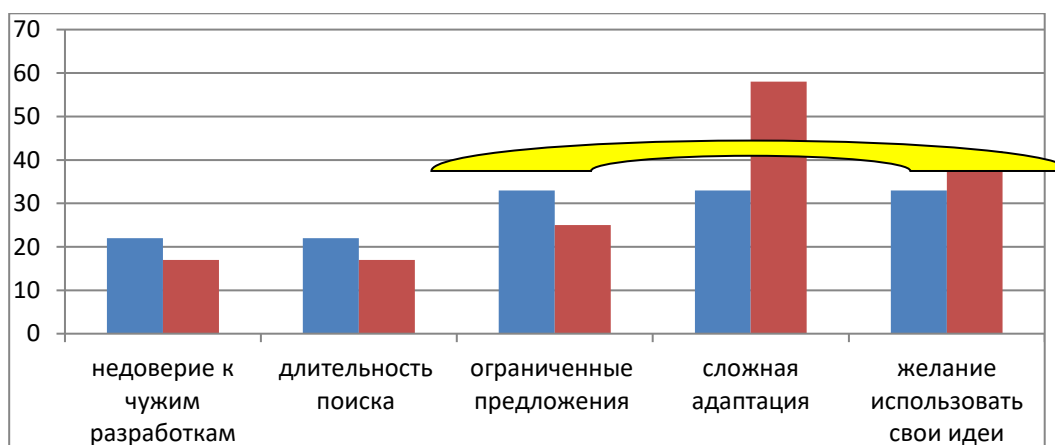


Рис.2. Трудности при использовании сторонних технологий, %

Как видно, основные трудности при использовании сторонних технологий на промышленных предприятиях связаны с процессами адаптации чужих разработок к реалиям собственного производства и желанием использовать свои идеи и наработки. Не удивительно, что эти факторы более выражены для малых и средних промышленных предприятий, исходно базирующихся на выделенных продуктовых нишах.

Учитывается, что формирование новых механизмов по стимулированию предпринимательской активности, генерации новаций и их перетока в реальные сектора экономики, целесообразно, прежде всего, на существующие высокотехнологичные предприятия с хорошим потенциалом и определенным избытком свободных мощностей и ресурсов, среди которых, прежде всего, предприятия оборонно-промышленного комплекса

(ОПК), выпускающие сложную наукоемкую продукцию на современном высокопроизводительном оборудовании.

Большинство предприятий ОПК имеют специфические особенности, которые ограничивают предложенные темпы проведения диверсификации деятельности с повышением в объеме производства доли продукции гражданского и двойного назначения. В этом контексте отметим характерные и сохраняющиеся особенности предприятий ОПК: нерыночную среду и механизмы вертикального управления, закрытую корпоративную культуру со сниженной инновационной восприимчивостью, неготовность к предпринимательским рискам, ограничения по режиму и секретности, завышенную себестоимость продукции, отсутствие практики развития новых направлений, слабый маркетинг и проектное управление.

Вместе с тем, потенциал этих предприятий явно открывает для них широкие возможности, в частности по обеспечению неудовлетворенного внутреннего платежеспособного спроса, который сегодня практически полностью обеспечивается зарубежными поставщиками. Среди открытых для отечественной продукции продуктовых ниш, в первую очередь, национальные проекты в сфере здравоохранения, образования, жилья и городской среды, экологии и переработки отходов, транспорта и магистральной инфраструктуры, а также модернизация энергетики, поставка техники для добычи и переработки сырья, для освоения арктической зоны и ресурсов мирового океана, оборудования для сжиженного природного газа и т.д.

В связи с изложенным, увеличение инновационной активности, расширение использования новых продуктов и технологий, снижение барьеров для «входа» новаций на промышленные предприятия может успешно осуществляться механизмами, базирующимися на потенциале внутрифирменной технологической модернизации, или их сочетании:

- Стимулирование предпринимательской активности, генерация новаций и их передачи на существующие высокотехнологичные предприятия с хорошим потенциалом и определенным избытком свободных мощностей и ресурсов, среди которых, прежде всего, предприятия ОПК, выпускающие сложную наукоемкую продукцию на современном высокопроизводительном оборудовании. Одновременно - ревизия научно-технического задела предприятий в целях выявления собственных идей и проектов для диверсификации на основе современных цифровых и производственных технологий, с трансформацией системы управления и организационной структуры, созданием новых подразделений, обучением персонала и внедрением современных методов менеджмента [5];

- Формирование инжиниринговых коллективов на основе научно-производственного консорциума - объединения предприятий реального сектора экономики, научных организаций и высших учебных заведений для выполнения совместной производственной и научно-технологической программы, направленной на реализацию приоритетных научно-технологических проектов и создание базовых платформенных технологических решений и цепочек поставок, задачи замещения высокотехнологичного импорта и определяющих глобальную конкурентоспособность российской экономики в средне- и долгосрочной перспективе.

Получается гибкий и эффективный инструмент, позволяющий за счет синергии различных компетенций оперативно разрабатывать и создавать конкурентоспособные образцы высокотехнологичной продукции. Консорциум создается без образования юридического лица, а всю ответственность перед заказчиком несет системный интегратор проекта [12];

- Использование взаимосвязи, возникающей в процессе подготовки работников предприятий как специалистов высшей квалификации в вузах и научных организациях в рамках третьей ступени обучения (аспирантуры). Стимулируется творческий потенциал самих работников предприятий, которые выступают как проводники в производственный сектор результатов исследовательской деятельности вузов и научных организаций, а также как формирователи запросов от реальных потребностей предприятий в новых технологиях, материалах и продуктах. Одновременно сохраняется замкнутость инновационного процесса в рамках промышленного предприятия [10].

Здесь уместно привести слова известного экономиста Рагхурама Раджана: «...когда человек заканчивает свое формальное образование, в дело вступают работодатели, которые играют важную роль в его дальнейшей подготовке: хороший работодатель внушает своим подчиненным, что они должны продолжать накапливать свой человеческий капитал на работе...» [11].

Анализ мероприятий по достижению эффективной экономической деятельности, показывает, что малые промышленные предприятия, первоначально ориентированные на новые продуктовые ниши, по сути, являются инновационными, в то время как в деятельность крупных промышленных предприятий, традиционно созданных для конкретной производственной задачи, сложно встроить инновации. В этом случае определяющим моментом является стоимость внедрения инноваций вне зависимости от их разработки внутри коллектива, либо внешнего заимствования. Подход максимального снижения себестоимости продукции и транзакционных затрат в принципе не предполагает существенного внедрения новаций. При наличии у крупных промышленных предприятий весьма существенных административных, финансовых и кооперационных ресурсов, они явно проигрывают по инновационной восприимчивости малым промышленным коллективам [1].

В связи с этим, решение задачи по увеличению инновационной активности в целом по промышленному комплексу должно предусматривать, наряду с классическими рыночными инструментами, усиление государственных мер воздействия и реализацию механизмов внутрифирменной технологической модернизации, в том числе и предложенных выше.

Не менее важным аспектом в решаемой задаче увеличения инновационной активности и технологического трансфера является совмещение интересов различных возрастных групп и достижение социализации творческой молодежи, а также нейтрализация навязываемых обществу принципов индивидуализма и добавившегося из-за пандемии изоляционизма.

Литература

1. Асаул, А. Н. Почему эффективно действующие компании не вкладывают деньги в инновации. - С. 28-39. Текст: непосредственный. В сб. Форсайт Россия. Будущее технологий, экономики и человека. Том 3 / Сборник докладов V Санкт-Петербургского международного экономического конгресса (СПЭК-2019) / Том 3. – Санкт-Петербург: ИНИР, 2019. - 872 с.

2. Бодрунов, С. Д. Ноономика. Текст: непосредственный.– Москва: Культурная революция, 2018. – 432 с.

3. Горин, Е. А. Современная промышленная политика: постановка задачи. Текст: непосредственный. // Бюллетень науки и практики, 2018, т.4, № 5. С. 313-320.

4. Горин, Е. А., Золотарев, А. А. Факторный анализ инновационных изменений в экономике Санкт-Петербурга. Текст: непосредственный. // Экономическое возрождение России, 2019, № 4 (62). С. 67-73.

5. Горин, Е. А., Самоварова, О. В., Журкина, С. В. Механизм инновационного трансфера для высокотехнологичной промышленности. Текст: непосредственный. // Инновации, 2019, № 9 (251). С. 9-18.

6. Клейнер, Г. Б. Реформа системы социального регулирования в России и приоритеты развития трудовых коллективов предприятий. Текст: непосредственный. // Труды Вольного экономического общества России, 2019, т.217. С. 120-136.

7. Клейнер, Г. Б., Пресняков, В. Ф., Карпинская, В. А.. Поведение предприятия в моделях теории фирмы. Часть 1. Текст: непосредственный. // Экономическая наука современной России, 2018, № 2(81). С. 7-23.

8. Кузнецов, С. В., Горин, Е. А. Научно-технологическое развитие: стимулы ускорения и механизмы реализации. Текст: непосредственный. // Инновации, 2016, № 6 (212). С. 33-35.

9. Кузнецов, С. В., Горин, Е. А. Технологический уровень промышленности Санкт-Петербурга и инновационный процесс. Текст: непосредственный. // Экономика Северо-запада: проблемы и перспективы развития, 2019, № 1-2 (58-59). С. 5-13.

10. Кузнецов, С. В., Горин, Е. А., Имзалиева, М. Р. Социальный потенциал инновационной экономики: региональный аспект. Текст: непосредственный. // Экономика Северо-запада: проблемы и перспективы развития, 2020, № 2-3 (61-62). С. 24-32.

11. Раджан, Р. Г. Линии разлома: скрытые трещины, все еще управляющие мировой экономикой. Текст: непосредственный. – Москва: изд. Ин-та Гайдара, 2013. - 416 с.

12. Цыбуков, С. И., Козлова, С. П., Дынина, А. В., Орлова, Е. В., Пиликов, Н. А. Реализация инжиниринговых проектов на базе научно-производственного консорциума. Пример проекта «Сани» — от идеи до изделия за четыре месяца. Текст: непосредственный. // Инновации, 2018, № 11 (241). С. 3-7.

*М. Ю. Пучков, В. А. Попова, И. П. Ефимов,
Санкт-Петербург*

ЭМЕРДЖЕНТНОСТЬ ПРОТИВ АВТОРИТЕТА – ЖИЗНЬ В СРЕМТЕЛЬНОМ БУДУЩЕМ

Эта статья написана на основе анализа материалов книги [4] и конференций [5] (2017 г., 202 доклада), [3] (2018 г., 30 докладов) и [5] (2019 г., 206 докладов), связанных с публичным обсуждением ситуации в школьном физическом образовании и её влиянии на образование в вузах.

Физика, как одна из естественных наук, играет ключевую роль в получении знаний о мире, развитии технологий и, в конечном счете, во многом определяет образ жизни и мировоззрение современного человека. Задачи школьного физического образования состоят не только в выявлении талантливых молодых людей, в подготовке их для продолжения образования и к дальнейшей профессиональной деятельности в области естествознания. Не менее важным является формирование естественнонаучной грамотности и интереса к науке у основной массы учащихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разнообразных сферах деятельности (МПГУ, [5]).

Школа готовит плохих абитуриентов для всех вузов, педагогические вузы готовят плохих учителей для школ – круг замкнулся! Настолько плохи выпускники школ, что технические вузы (МГУ, МИФИ, СПб Морской университет, МГТУ им. Баумана) даже вынуждены применять специальные меры вплоть до корректирующих курсов по физике для студентов. (ФССО - 2019).

Уже признано: мир вокруг нас меняется настолько интенсивно, что общество не успевает приспособливаться к переменам. При этом системное реформирование содержания школьного образования было осуществлено в России **50 лет назад**, последующие мелкие реформы лишь ухудшили ситуацию с изучением физики (МПГУ, [5]). За эти 50 лет полупроводниковые технологии полностью изменили мир. Более того, за эти 50 лет кремниевые технологии практически исчерпали свои возможности, и мир ищет новые пути. Хотя кто знает, какие и куда... Мы вступаем в экспоненциальную эпоху. А в образовании изучают то, что уже отжило свой век!

В любой области деятельности регулярно возникают проблемы, для решения которых необходимо принятие неотложных и скоординированных действий, при этом неочевидно каких. Поэтому для решения проблемы нужно современное оружие. «И одним из таких видов вооружения стал эмерджентный метод организации исследования» (*здесь и далее все отмеченные «» фразы без ссылки относятся к ссылке [4]*).

В образовании – аналогичная ситуация. Может быть, нам тоже использовать эмерджентный метод поиска выхода из замкнутого круга?!

Предложение МПГУ [5] – «провести серьезное научное исследование проблемы содержания школьного физического образования».

Предложение Круглого стола [3] (13 докторов педагогики и психологии!): «Сегодняшние российские власти не имеют видения будущего школы». «Школьные стандарты жутко перегружены» - поэтому надо делать «разумный проект, а потом и создавать прецеденты в отдельных школах. **Не победим мы систему одномоментно**. А вот создавать прецеденты, на основании которых мы можем задать вектор развития, — можем. И потом потихонечку распространять эти сюжеты уже на всю Россию».

А НАДО ЛИ ПЫТАТЬСЯ ПОБЕЖДАТЬ ТОЛЬКО ТАКИМ АВТОРИТАРНЫМ ПУТЕМ? Модели генерирования и распространения знаний из единого центра уже отживают свой век. На смену им приходят другие – системы эмерджентности.

Утверждение Интернета как способа общения предоставило всем желающим возможность «возвыситься над желаниями и предписаниями единиц». Интернет дал «импульс новому феномену – своего рода коллективному разуму, который будет обладать качествами, серьезно превышающими свойства составляющих его индивидов». Известно, что мощный «коллективный сигнал дает толчок к формированию чего-то нового – чего-то, что ни один из индивидуумов не способен спланировать или даже понять». Пример эмерджентности – мозг: нейроны не способны думать, но они как-то взаимодействуют (как - пока не решенная загадка) и человек, собака, кошка имеют возможность думать и принимать решения. Другой хорошо известный пример - Википедия. Если 50 лет назад Британская энциклопедия (плод работы экспертов) имела в каждом добропорядочном английском доме, то в начале XXI века её заменила Википедия (плод самоорганизующегося сообщества для общего блага), немедленно реагирующая на новую информацию. В эмерджентных системах решения не принимаются, а **возникают** в больших группах сотрудников (отчаявшиеся коллективы технических университетов создают свои инструменты для предотвращения последствий слабых знаний вчерашних школьников).

«Индивид может совершить отдельный прорыв, однако цельные системы идей (концепций, теорий, модельных конструктов) творят многие, хотя и не совершают этого акта осознано». «Отдельные интуитивные догадки и частные озарения начнут сливаться в нового рода взгляд на мир, который будут разделять тысячи индивидов».

ЭТО ИНОЙ ПУТЬ! МЫ ХОТИМ его обсудить и найти способы для приближения его реализации – найти «нейроны» и «слить» их вместе. Связи должны возникнуть!

Конвергенция наук и эмерджентный метод организации исследований – характеристики нашего времени. Н. Негропonte (со-основатель Media Lab MIT) «предсказал массовую конвергенцию, которая смешивает все дисциплины воедино и свяжет вместе науки и искусства».

Мир вступает в экспоненциальную сетевую эпоху, которая началась примерно в конце XX века, когда «произошли две революции: интернет и кристалл интегральной схемы». «Первичное условие сетевой эпохи – не просто быстрое, но постоянное изменение. (Пока писалась эта статья, Южная Корея получила впечатляющий результат в исследованиях на токамаке - удержание плазмы с температурой 100 млн. градусов в течение 20 с!) Пока мир находится в середине переходной фазы от одной эпохи к другой, и мы должны приспосабливаться к её логике.

В России: 2018 год – 40 тысяч школ, 16 млн. учеников и 1 млн. учителей, (год 2010 – 53 тысячи школ, из них 19 тысяч городских школ). Количество студентов в 2018 году – около 4 190 000, и 240 тысяч преподавателей.

Можем ли мы считать систему школ эмерджентной системой, систему школ и вузов? Во всяком случае, мы можем предпринять усилия в стремлении к этому и рассчитывать на успех, поскольку обработка и информация заложены в самой природе некоторых сложных систем и система образования относится, безусловно, к таким системам.

Элементы сегодняшней системы – отдельные преподаватели и коллективы школ и университетов – проводя собственные изыскания и изменения, взаимодействие и взаимовлияние создадут иную систему школьного образования. Как нейроны создают мозг. Самоадаптирующуюся. Какую – кто знает... Эмерджентность против авторитетов – авторы [4] обозначали первым из девяти принципов, которые «представляют собой наметки того, как придать очертания этому новому миру и способствовать своему благоденствию».

В реальности цифровая трансформация только-только началась. По «данным консалтингового агентства McKinsey, 82% предприятий США в полной мере не реализовали потенциал цифровых технологий» (2016 г.). Некоторые из самых крупных отраслей (например, производство и здравоохранение) на самом деле являются наименее оцифрованными. Потенциал роста, стимулируемого цифровыми технологиями, в развивающихся странах еще больше.

Где находится образование России?

Ниже приведен краткий анализ проблем в образовании (в части школьного, физика) и предложений по их устранению, основанный на материалах трех указанных выше работ, а также анализа материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Формирование престижа профессии инженера у современных школьников» [2].

В большей части докладов приведены примерно одни и те же проблемы, имеющие место в школьном и, далее, в вузовском образовании. Это: качество содержания, недопустимо малое число часов, отведенных на освоение материала, квалификация преподавателей, техническое оснащение.

Все это вызывает тревогу в профессиональном обществе, так как «может привести к непредсказуемым последствиям. А из предсказуемых последствий: очередное отставание в области новых технологий (промышленных, военных и т.п.), дефицит инженерных кадров и высококвалифицированных рабочих, невозможность полноценного использования высокотехнологичного оборудования во всех сферах жизни» [5].

Что касается предложений по внесению изменений в образовательные программы, то они в своем большинстве частные, однако собранные воедино уже могли бы наметить вектор поворота образования в сторону современного состояния науки и техники с учетом скорости появления в них изменений.

Предложений много (они содержатся в подавляющем большинстве 438 рассмотренных докладов), Это – помимо изменения основного содержания курсов и числа учебных часов на них – «новые технологические достижения – в начальную школу», «дообразование вернуть назад в школьное пространство», «построение межпредметного обучения, исходя из проблемы, находящейся на переднем плане современной науки», «модель подготовки преподавателя физики должна быть функционально подчинена модели подготовки физика-исследователя»; это – большое число предложений (с примерами) по использованию компьютерных и мультимедийных технологий.

Материалы конференции [2] (86 докладов) в подавляющем большинстве касаются вопросов привлечения школьников к выбору профессии инженера, однако и в некоторых из них затрагиваются общие вопросы, связанные с образованием: «перестройка образования»; «требуется понимание, куда движется техника, как и для чего, могут быть использованы технологии»; «для учителей разных предметов... - создание единого научно-методического пространства». И ни одного предложения о включении абсолютно междисциплинарных инженерных проектов в общую программу школ!

Такое количество заинтересованных лиц из различных организаций (от Калининграда до Томска и Омска, от Москвы до села Растопуловка Астраханской области) радует и заставляет задуматься о прямом стимулировании внедрения эмерджентного подхода к изменению ситуации в школьном образовании.

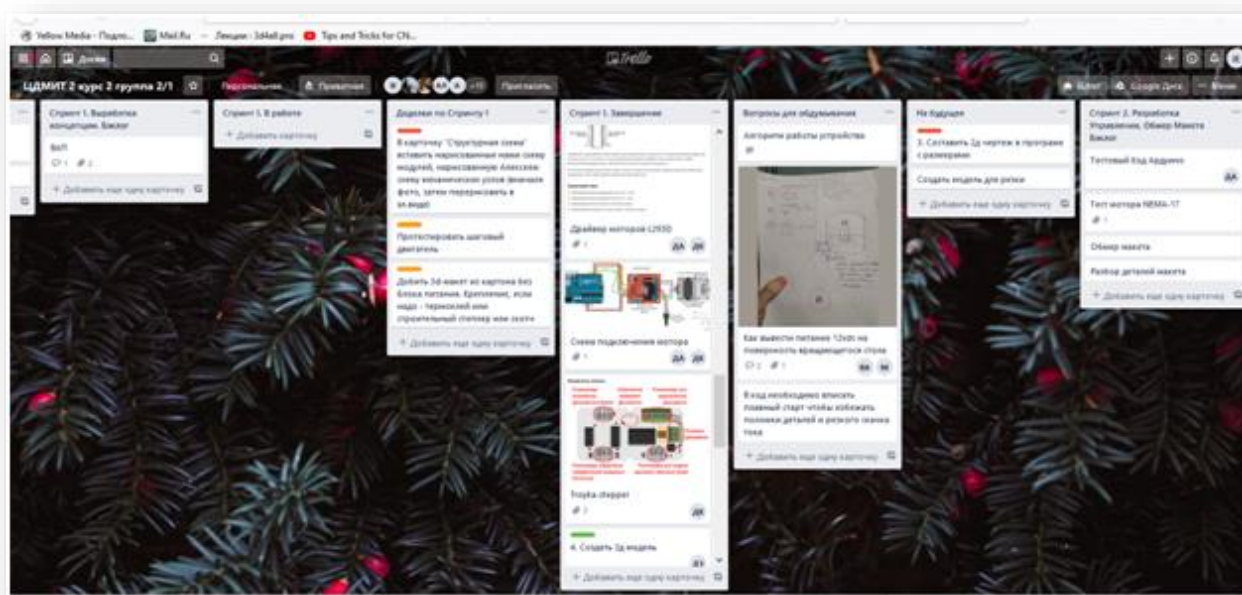
К настоящему времени в РГПУ им. А. И. Герцена накоплен опыт по привлечению студентов-физиков к проведению практических работ со школьниками в формате Инженерного практикума (фактически учебная практика будущих педагогов). Этот опыт обобщен в опубликованной в этом же сборнике статье студентов-кураторов. Основные выводы (помимо сделанных в статье) – для ведения подобных занятий учитель должен овладеть большим объемом знаний и навыков: основа современной инженерии – практически все фундаментальные и прикладные естественнонаучные знания, да и гуманитарные тоже. И этим надо для начала овладеть, по крайней мере, на уровне пропедевтики. Так, каждое занятие Инженерного практикума, связанного с разработкой управляемого технического устройства, требует от учителя знаний в части проектирования, конструирования, организации управления – Таблица 1.

Проведение его требует навыков работы с используемыми для этого инструментами, например, САПР «Компас-График», платформы Arduino – удобного и постоянно развивающегося электронного конструктора, разработанного для нее симулятора Tinkercad circus.

Таблица 1 Макет плана занятий «**ИНЖЕНЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ**»

№	Техника	Наука
1	Вводное занятие Знакомство с ЦДМИТ и оборудованием. ТБ. Что такое инженерный проект. Гибкие технологии организации проекта (Agile). Деление на мини-группы.	Междисциплинарные связи – конвергенция наук на примере разрабатываемого проекта
2	Проектирование Постановка задачи, формирование ТЗ. Ресурс проекта: материалы и комплектующие <i>Проектирование механики:</i> Обсуждение аналогов. Технический рисунок. Функциональная схема. Рассматриваем и обсуждаем предложения. Оценочные расчеты <i>Проектирование электроники и электротехники:</i> Общий сценарий работы устройства, принцип действия, блок-схема устройства, алгоритм. Внешний источник питания.	Задачи и инструменты проектирования. Основы механики. Статика. Кинематика. Динамика. Электротехника и электроника (основы).
3	Управление (Ручное управление) Электрическая схема, монтажная схема. Симулятор Tinkercad circus: тестовый проект. Физический эксперимент «на столе».	Микроконтроллеры Интерметаллы. РЗМ Светодиоды.
4	Управление (Автоматическое управление – программное – без внешних сигналов на вход) Язык Arduino в Tinkercad circus. Тестируем все «в железе» с использованием Arduino	Автоматическое и автоматизированное управление.
5	Управление (решение задач проекта с автоматическим управлением) Уточняем алгоритм программы, электрическую схему, пишем код. Отрабатываем код в Tinkercad circus	Программирование. Поиск и изучение аналогов.
6	Управление (разрабатываемый проект). Собираем схему «в железе» на столе. Запускаем, тестируем, отрабатываем код.	Технологии изготовления микроконтроллеров
7	Механика (знакомство с САПР «Компас 3D) Виды чертежей, эскиз, знакомство с Компас-График, приемы работы.	Назначение и возможности САПР «Компас-График»
8	Механика. Уточняем проект механической части (внешний вид, крепеж, каркас). Разрабатываем элементы конструкции Моделируем в картоне.	Приемы соединения деталей. Прочность. Устойчивость. Трение.
9	Механика. Разрабатываем эскизы деталей. Вычерчиваем детали в САПР «Компас».	

	Собираем детали в сборочном чертеже	
10	Механика (конструирование) Вычерчиваем детали на бумаге Переносим в Компас Соединяем детали в сборочный чертеж	3D конструирование
11	Монтаж Сборка/корректировка	Фильм по теме
12	Монтаж. Подготовка к защите, презентация	Фильм по теме (продолжение)
	Защита проекта	



Пример применения методологии Agile (доска Trello)

Заметим: ни в одной статье, из рассмотренных нами, эти инструменты не упоминались. Вместе с тем, рассматривалось использование различных компьютерных программ, что не менее важно для повышения эффективности обучения. Кроме того, имеется множество курсов и книг по обучению работе в подобных программах, в том числе и для целей обучения, для учителей. GitHub — крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки (40 млн. пользователей на 2019 г в мире). Это для разработчиков. И это не единственный источник проектов. То есть инструментов много, но пользователей-учителей мало!

Как сделать уже имеющиеся знания и опыт достоянием всех? Как «запустить» эмерджентную образовательную систему, чтобы в ней возникло решение, соответствующее наступающему стремительному будущему?

Википедия – отличный пример эмерджентной системы. Имеет смысл подумать о создании тематического wiki-проекта для образования. Такой проект – викиверситет - был организован (расписан). Он не работает – в основном, то, что есть, датировано 2012 – 2013

г. Тогда не пришло ему время? Статьи на уровне учебника? Значит, надо думать о другом материале (10 лет прошло!) и другом способе его подачи.

Мы начинаем обдумывание такого проекта и привлечение к его созданию ресурсов ЦМИТов Российской Федерации. Для взаимодействия и контроля актуальности планируется использовать гибкие технологии организации проектов AGILE [1].

Возможные разделы wiki-проекта: «Новости науки». «Новости техники». «Связи между ними». «Скорость включения разработок в практику». «Востребованность специалистов». «Примеры проектов с элементами науки (ссылками)». «Конвергенция дисциплин (предметов)» «Способы проведения междисциплинарных проектов». «Тайны управления». Другие.

Всегда, когда имеется множество взаимодействующих индивидов, из беспорядка возникает паттерн, решение, структура или изменения направления – на это наша ставка.

Литература

1. «Agile-манифест разработки программного обеспечения». Текст: электронный. - URL: <https://agilemanifesto.org/iso/ru/manifesto.html> (дата обращения: 14.02.2021).
2. Инженер-создатель материального мира будущего - Формирование престижа профессии инженера у современных школьников // Сб. статей III(VIII) Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием в рамках Петербургского международного образовательного форума Международной очно-заочной научно-практической конференции (25.03.2020 – Санкт-Петербург)/Под ред. Козловой А.Г. и др. Текст: непосредственный. – Санкт-Петербург: ЧУ ДПО «Академия востоковедения», 2020.- 378 с.
3. От совместного действия — к конструированию новых социальных общностей: Совместность. Творчество. Образование. Школа (Круглый стол методологического семинара под руководством В.В. Рубцова, Б.Д. Элькониной). Текст: непосредственный. // Культурно-историческая психология. 2018. Т. 14. № 3. С. 5—30.
4. Сдвиг. Как выжить в стремительном будущем/ Джой Ито, Джефф Хоуи; пер. с англ. О. Поборцевой. Текст: непосредственный. – Москва: Манн, Иванов, Фербер, 2018. – 272 с.
5. Физика в системе современного образования (ФССО–2017): материалы XIV Междунар. науч. конф. (с. Дивноморское, 17–22 сентября 2017 г.); Донской гос. техн. ун-т. Текст: непосредственный. – Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2017. – 538 с. Текст: электронный. – URL: <http://psme2017.e.donstu.ru/upload/documents/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B.pdf> (дата обращения: 03.03.2021).
6. Физика в системе современного образования (ФССО-2019): Сборник научных трудов XV Международной конференции / под ред. Гороховатский Ю.А., Ларченкова Л.А. – Санкт-Петербург, 3 – 6 июня 2019 г.– СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2019 – 480 с. Текст: электронный. – URL: <https://yadi.sk/d/e0GzlvG-Y-9Xvg> (дата обращения: 03.03.2021).

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК МЕХАНИЗМ ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ В МОДЕЛИ УНИВЕРСИТЕТА 4.0.

В России развитие молодежи, ее воспитание является ключевым фактором развития государства. На рубеже XX-XXI веков во всех сферах жизнедеятельности произошёл системный кризис, образовав духовный вакуум. У подрастающего поколения произошло обесценивание духовно-нравственных ценностей личности – материальные ценности стали превалировать над духовными, исказились представления о доброте, красоте, милосердии, великодушии, справедливости и др. Безусловно, родители стараются обеспечить своих детей всем лучшим, зачастую забывая о духовно-нравственных ценностях. Важно не только дать материальные блага, но и научить детей отличать позитивные духовно-нравственные ценности от негативных. Как говорил писатель, публицист, основатель этнопедагогике Г. Н. Волков «Без воспитания нет духовности, без духовности нет личности, без личности нет народа как исторической общности» [6; 7].

Последние десять лет происходит трансформация системы среднего и высшего образования. Все больше молодежь вовлекается в творческий процесс разработок, изобретений и конструирования. Результаты творчества подростков сегодня представляются на различных выставках и конференциях.

В связи с этим целью исследования является анализ системы конгрессно-выставочной деятельности, как механизм воспитания духовно-нравственных ценностей подростков в условиях образовательной модели Университет 4.0.

При этом важно понимать, что образование в форме трубы, готовящее специалистов по одной программе без отраслевой привязки, является уже не актуальным, так как развитие передовых производственных технологий вытесняет прежде всего работников «рутинного» труда. Новая парадигма экономики требует от человека развития softskills: самоорганизации, самомотивации, духовной нравственности — а этому способствует индивидуализация образования с высокой долей практических, командных и проектных задач.

Одним из механизмов духовно-нравственного воспитания личности в системе индивидуального образования по модели Университета 4.0 является, по мнению авторов, конгрессно-выставочная деятельность.

Модель Университета 4.0 описана подробно в статье «Методика подготовки «инженерного спецназа» на базе модели «Университет 4.0»», поэтому в рамках данного исследования мы подробно не будем расшифровывать концепцию модели «Университет 4.0», а опишем лишь ее суть [1]. Сегодня, рассматриваемая модель легла в основу Федеральной инновационной площадки СПбПУ «Развитие кадрового и научного потенциала на базе инновационной модели «Университет 4.0», которая в соответствии с дорожной картой будет реализовываться в 2021-2026 годах.

Университет 4.0 – это уникальная модель образовательной, исследовательской и инновационно-предпринимательской деятельности [1]

{D / C → R / S → T / E},

где D / C – Science-IntensiveDevelopment / Hi-TechIndustrialConsulting, глобально конкурентоспособные наукоемкие и высокотехнологичные Разработки и Консалтинг; R / S – IndustrialProblem-OrientedResearch / BasicScience, проблемно-ориентированные и фундаментальные Исследования мирового уровня; T – Training, специализированная

подготовка (на основе оригинального инновационного CDIO++-подхода – в рамках выполнения реальных НИОКР по заказам промышленности); E – Education, Образование (на основе оригинального STEM*-подхода)[1].

Университет 4.0 является продолжением развития предыдущих университетских моделей (см. рисунок 1).

Университет 1.0 – это чисто образовательный университет.

Университет 2.0 – это фактически модель Гумбольдта, когда университет ведет не только образовательную деятельность, но и интенсивно ведет научные исследования. В этой модели научные исследования могут выступать в качестве драйвера для образовательной деятельности.

Университет 3.0 – это модель многих зарубежных университетов, когда университет наряду с научно-образовательной деятельностью занимается еще и предпринимательской деятельностью. То есть университет формирует вокруг себя экосистему инноваций – создает малые и средние компании, стартапы, спин-ауты, спин-оффы, которые выходят на рынок, обладают теми или иными компетенциями, создавая продукты или оказывая услуги.



Рис. 1 – Модель Университета 4.0

Университет 4.0 – это когда отдельные подразделения университета по ресурсам, людям, компетенциям, технологиям готовы решать те задачи, которые по тем или иным причинам современная промышленность не может решить. Это, как правило, те задачи, которые компаниями или целыми отраслями отнесены к классу «нерешаемых» с учетом имеющихся у них ресурсов (финансовых, человеческих, временных и др.). Но при этом это задачи, которые являются для промышленности важными, государственного значения, важны для развития страны, существование которых они не могут игнорировать. Такие задачи являются проблемами-вызовами [1].

В рамках этого подхода на старших курсах магистры-инженеры-студенты СПбПУ участвуют в выполнении реальных НИОКР по заказам промышленных предприятий, в том числе при выполнении выпускных квалификационных работ (так, в период с 1988 по 2019 год под руководством профессора А.И. Боровкова и его учеников подготовлено и успешно защищено 522 магистерские диссертации, дипломные и бакалаврские работы. Более 22 000

человек стали слушателями различных программ и курсов по новым производственным технологиям, проведенных специалистами Центра НТИ «Новые производственные технологии» и Института передовых производственных технологий в 2018-2020 году.

Методика подготовки «Инженерного спецназа» на базе модели «Университет 4.0» внедрена и реализуется по трем направлениям:

1. Цифровое проектирование и моделирование.
2. Процессы управления высокотехнологичными производствами.
3. Фабрики будущего.

Ключевые особенности организации образовательного процесса заключаются в следующих моментах:

1. Использование передовых, гибких образовательных форматов, которые позволяют обеспечить наивысшее качество подготовки специалистов:

– сетевые формы построения магистерских программ, в том числе с ведущими зарубежными университетами;

– использование Массовых открытых онлайн-курсов совместно с технологическими партнерами;

– использование модели обучения «(2+2)+2» с принципиальной возможностью реализовать гибкие образовательные траектории между направлениями и профилями подготовки бакалавров на основе меж- / мульти- дисциплинарного подхода;

– реализация модульных программ подготовки магистров / аспирантов на основе собственных образовательных стандартов и мульти- / транс- дисциплинарного, кросс-отраслевого / рыночного CDIO-подхода в рамках выполнения реальных НИОКР по заказам промышленности;

– конгрессно-выставочная деятельность для представления результатов научно-исследовательской деятельности.

2. Раннее вовлечение и ранняя специализация: создание образовательной цепочки, начиная со школы (участие в проекте «Проектория», ведение собственного трека «Передовые производственные технологии» в Олимпиаде НТИ и «Цифровое моделирование и проектирование в олимпиаде «Я – профессионал», развитие ассоциации 3Д-образования) и далее в течение всей жизни.

3. Обеспечение отраслевой специализации образовательных программ на базе практико-ориентированного подхода.

4. Обеспечение эффективного управления гибкими образовательными программами: переход от «кафедральной модели» к модели управления дирекцией образовательных программ.

5. Во время обучения студентов на программах бакалавриата основное внимание будет уделяться фундаментальным физико-математическим и инженерно-техническим дисциплинам, как правило, на основе оригинальной концепции STEM* – Science (включая Mathematics) & Technology & Engineering & Manufacturing).

6. Духовно-нравственное воспитание молодежи в процессе обучения через механизмы конгрессно-выставочной деятельности.

Конгрессно-выставочная деятельность сегодня оказалась в тяжелом положении в результате общемировой пандемии коронавируса. Отрасль находится в состоянии неопределенности. Несмотря на постепенное снятие ограничений, введенных в связи с пандемией коронавируса конгрессно-выставочная отрасль вернется в офлайн одной из последних. Все это время отрасль существует в онлайн-режиме. Развитию онлайн формата

проведения конгрессно-выставочных мероприятий в значительной степени способствовало развитие цифровых технологий и цифровизация экономики. Как показывают исследования, в будущем это сделает конгрессно-выставочные мероприятия более развитыми с точки зрения использования цифровых решений.

Рассмотрим особенности организации конгрессных он-лайн мероприятий. Однообразие применяемых цифровых решений. Форумы, конгрессы, фестивали, конференции–события самых разных форматов очень похожи между собой в онлайн. В первую очередь это заметно на примере виртуальных выставок с их пустыми коридорами и стендами, сделанными как под копирку.

В отличие от обычных мероприятий онлайн-формат во многом предусматривает только пассивное участие. Вместе с тем, согласно опросам, абсолютное большинство зрителей онлайн-мероприятий параллельно с просмотром иногда или постоянно решает посторонние задачи. Отключиться от трансляции куда проще, чем уйти из первого ряда в зале. Помочь организаторам в вопросе вовлечения могут игровые механики – тесты, опросы, рейтинги, викторины и розыгрыши подарков.

Пока у онлайн-мероприятий все еще нет инструментов для удобного нетворкинга. Во время групповых звонков присутствуют все участники, а говорит один. В общем чате каждая реплика выглядит так, будто была озвучена в «свободный микрофон». Организаторам стоит заранее оговорить вопросы для обсуждения в общем чате и зафиксировать это в правилах мероприятия.

Множество отвлекающих моментов, непривычный формат, отсутствие выделенного пространства, возможные помехи со связью – все это выматывает участников, мешает сосредоточиться и снижает общую удовлетворенность мероприятием. Дефицит информации заставляет людей сильнее концентрироваться, чтобы получить максимум полезного с помощью аудио-и видеоканала, и, следовательно, они быстрее устают. Специалисты рекомендуют организаторам сокращать продолжительность сессий, разделять их на короткие блоки с ясными задачами, подводить промежуточные итоги.

Зачастую участник испытывает сложности с подключением к мероприятию, т.к. не владеет навыками использования мультимедийных средств. В таком случае организаторам необходимо заранее дать участнику подробную инструкцию по подключению и попросить начать подключение заранее, минимум за 20 минут до начала мероприятия.

Рассмотрим особенности организации онлайн выставок. Технология проведения виртуальной выставки:

- виртуальный дом, состоящий из нескольких этажей выставки;
- стенды экспонентов разделены по этажам в зависимости от категории продуктов и услуг;
- при наведении указателя на изображение стенда возникает всплывающее окно с логотипом и названием компании;
- при нажатии на рисунок стенда посетитель попадает на виртуальную площадку компании;
- виртуальный стенд содержит широкий спектр опций и возможностей для взаимодействия экспонента с посетителями;
- презентационные материалы для виртуального стенда загружаются экспонентом в личном кабинете на сайте оператора выставки.

Стоит отметить, что онлайн-формат не способен полноценно заменить конгрессно-выставочные мероприятия, где имеет значение не только деловая повестка, но крайне важна атмосфера: присутствие первых лиц, уровень и статус участников, разговоры в кулуарах, культурная жизнь в рамках мероприятия. Все это способствует, в том числе и духовно-нравственному воспитанию личности.

Литература

1. Боровков, А. И., Салкуцан, С. В., Левенцов, В. А. Методика подготовки «инженерного спецназа» на базе модели «Университет 4.0». Текст: непосредственный. Теория и практика проектного образования. 2020. № 1 (13). С. 18-21.

2. Глухов, В. В., Васецкая, Н. О. Смарт-образование как инструмент повышения качества профессиональной подготовки/Глухов В.В., Васецкая Н.О. Текст: непосредственный. Вопросы методики преподавания в вузе. 2017. Т. 6. № 21. С. 8-17.

3. Глухов В.В., Гасюк Д.П. Управление качеством/ Глухов В.В., Гасюк Д.П. Санкт-Петербург, Изд-во: Питер, 2015. 384 с.

4. Глухов, В. В., Карпов, Д. А. Особенности организации конгрессно-выставочных мероприятий в условиях цифровизации. Текст: непосредственный. В сборнике: Устойчивое развитие цифровой экономики, промышленности и инновационных систем. Сборник трудов научно-практической конференции с зарубежным участием. Под редакцией Д. Г. Родионова, А. В. Бабкина. 2020. С. 420-423.

5. Карпов, Д. А. Культуроведческий подход к обучению коммуникативному чтению учащихся старших классов школ с углубленным изучением английского языка. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена. Санкт-Петербург, 2009.

6. Козлова, А. Г. Воспитание культуры ненасилия: светский и религиозный аспекты // Избранные лекции в магистратуре по проблемам духовно-нравственного воспитания [Текст] - Санкт-Петербург: Лингвистический центр «Тайкун», 2017 -Вып. 1. -С. 211-223. Текст: электронный. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32554344> (дата обращения 12.10.2019).

7. Козлова, А. Г. Теория поколений как основа аксиологического подхода к духовно-нравственному воспитанию современной учащейся молодежи. – В кн.: Духовный потенциал образования как института социализации: XII Герценовские чтения в г. Волхове. Совместная деятельность педагогического вуза с образовательными учреждениями региона по совершенствованию качества подготовки кадров: XIII Герценовские чтения в г. Волхове/Под общей редакцией М.П. Могучевой. СПб.: изд. ЛЕМА, 2016. 286 с. – С. 12-17. Текст: электронный. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26698660> (дата обращения 12.11.2019).

❖ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ВЫБОРА ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА

**М. Б. Скворцова,
Санкт-Петербург**

Статья подготовлена в ИПРЭ РАН в рамках исследований по Программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы. Тема НИР «Стратегическое управление развитием социального сектора экономики регионов России в условиях научно-технологической модернизации и перехода к устойчивому развитию». АААА-А21-12101190093-2

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРОФОРИЕНТАЦИИ МОЛОДЕЖИ

Развитие экономики нового технологического поколения невозможно без инженерных кадров, способных в кратчайшие сроки создавать технику и технологии мирового уровня. Этот момент был отмечен и на заседании совета при Президенте РФ по науке и образованию главой государства (23.06. 2014): «Качество инженерных кадров становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства и, что принципиально важно, основой для его технологической, экономической независимости» [2]. С 2016 г. число студентов, желающих поступить на инженерные специальности, постоянно увеличивается. Постепенно растет и проходной балл по этим направлениям.

В 2020 г. наибольший спрос, по словам министра науки и образования В. Фалькова, был зафиксирован по специальностям, связанным с информационными технологиями, здравоохранением, педагогикой и инженерным делом. Этот же тезис подтверждает и исследование Е. Варшавской и Е. Котырло. Профессионалов инженерно-технического профиля в возрасте 25–34 лет в полтора раза больше, чем в возрасте 55–64 лет. По данным Росстата (Федерального наблюдения трудоустройства выпускников 2016 года), дипломированных «технарей» подготовлено вполне достаточно [1].

В тоже время почти треть выпускников направления подготовки «инженерное дело, технологии и технические науки» не работает по специальности (табл. 1). К основным факторам, влияющим на данный процесс, можно отнести:

- отсутствие практических навыков,
- низкая заработная плата,
- завышенные требования выпускников,
- отсутствие или несоответствие компетенций, которыми должен обладать молодой специалист,
- трудности найти работу по специальности,
- качество подготовки молодых специалистов не соответствует требованиям работодателей.

В тоже время, социологические исследования в области занятости молодежи свидетельствуют о нежелании у 8-11% молодых людей работать по выбранной специальности [например, 3]. Одной из причин этого является отсутствие системы профессиональной ориентации, которая должна начинаться в школе и быть встроена в процесс обучения.

Таблица 1. Доля выпускников вузов 2016-2018 гг., работающих по специальности, по укрупненным группам направлений подготовки и специальностей (%)

Здравоохранение и медицинские науки	96,6
Образование и педагогические науки	80,1
Искусство и культура	79,6
Оборона и безопасность государства	79,3
Гуманитарные науки	74,4
Инженерное дело, технологии и технические науки	68,0
Математические и естественные науки	66,3
Науки об обществе	66,0
Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки	44,3

Источник: Росстат. Обследование рабочей силы, 2018

Профессиональная ориентация учащихся является задачей государственного уровня. Об этом неоднократно упоминал Президент России В. В. Путин. Акцент был сделан на необходимости поиска новых практик и методов в сфере профориентации школьников.

Российская Федерация взяла на себя ряд обязательств, ратифицировав международные документы, например, в Конвенции о правах ребенка (принята в 1989 г.), предписывается государствам проведение профориентационной работы.

Необходимость профориентационной работы отмечена в Европейской социальной хартии (принята 18 октября 1961 г. в Турине), где провозглашается право каждого на профессиональную ориентацию и на профессиональное обучение; в Конвенции Международной организации труда (МОТ) №142 (1975 г.) «О профессиональной ориентации и профессиональной подготовке в области развития людских ресурсов» предусматривается всесторонне скоординировать политику и программу профессиональной ориентации и профессиональной подготовки с занятостью.

В Рекомендации МОТ №150 (1975 г.) «О профессиональной ориентации и профессиональной подготовке в области развития людских ресурсов» государствам – членам МОТ предписано постепенно расширять, приспособлять и гармонизировать системы профессиональной подготовки, чтобы они отвечали потребностям молодых людей и взрослых в получении профессиональной подготовки в течение всей их жизни, во всех секторах экономики, во всех отраслях экономической деятельности и на всех уровнях квалификации и ответственности.

Перед системой профориентации стоит задача, с одной стороны, необходимо обеспечить экономику страны кадрами так, чтобы был сбалансирован рынок труда, а с другой стороны, идет разговор о профессиональной самореализации каждой личности. Согласитесь, задача непростая.

В конце 2018 года в России стартовал проект «Билет в будущее», в рамках которого около 200 тыс. детей из 30 регионов в возрасте 12-16 лет прошли профориентационное тестирование. Оказалось, что почти 90% школьников не знают, кем они хотят стать, и не знают, где искать об этом информацию [5]. Эти цифры говорят о системной проблеме, которая должна решаться на разных уровнях: государства, рынка, общества, образования и семьи.

В национальном проекте «Образование» предусмотрены направления, которые должны помочь школьникам определиться с профессией. Планируется изменить предмет

«Технология». Разработана новая концепция его преподавания. Школьники будут каждый год знакомиться с несколькими профессиями. Промышленный дизайн, технологии цифрового моделирования и производства, робототехника, электротехника, технологии обработки пищевых продуктов и т.д. Причем уроки должны проходить не только в школе, но и на базе вузов и детских технопарков «Кванториум».

На сегодняшний день необходим персонализированный тип профориентации. Благодаря чему каждый ребенок сможет узнать свои сильные стороны, интересы, сформулировать жизненные цели и сделать осознанный выбор. Тем более, что в последние годы все больше распространяются тенденции дополнительного образования, обладания несколькими профессиями.

Таблица 2. Организации, осуществляющие профориентационную работу в Санкт-Петербурге

Организации	Подчиненность
Организации: – дошкольного, – общего, – дополнительного – профессионального образования	Комитет по образованию
– Центр занятости населения Санкт-Петербурга – районные агентства(центры) занятости населения	Комитет по труду и занятости
– структурные подразделения ВУЗов – профессиональные образовательные организации города	Комитет по науке и высшей школе
Центр содействия занятости и профессиональной ориентации молодежи «Вектор»	Комитет по молодёжной политике и взаимодействию с общественными организациями
коммерческие структуры, оказывающие услуги по профориентации	-
крупные предприятия экономической сферы, реализующие собственные профориентационные программы для школьников и студентов	-

Как видно из табл. 2 в Санкт-Петербурге существует достаточно развитая сеть по профориентационной работе. Однако следует отметить ее неупорядоченность и отсутствие развитых механизмов многоуровневого межинституционального партнёрства.

Осознанием данной проблемы и попыткой изменить ситуацию стала разработка документа «Концепция развития системы сопровождения профессионального самоопределения детей и молодёжи Санкт-Петербурга». В декабре 2019 года Концепция согласована тремя вице-губернаторами Санкт-Петербурга, курирующими работу всех профильных Комитетов (И.П.Потехиной, А.В.Митяниной и В.Н.Княгининым). В июне 2020года утверждена Дорожная карта по реализации Концепции на 2020-2022 годы [4].

Литература

1. Варшавская, Е. Я., Котырло Е. С. Выпускники инженерно-технических и экономических специальностей: между спросом и предложением // Вопросы образования. 2019. № 2. С. 98-128. Текст: непосредственный.
2. Владимир Путин о роли инженерных кадров в конкурентоспособности государства. Текст: электронный – URL: <http://www.inesnet.ru/2014/06/vladimir-putin-o-rol-i-inzhenernyx-kadrov-v-konkurentosposobnosti-gosudarstva/> (дата обращения: 12.02.2021).
3. Опрос «Трудоустройство по окончанию учебного заведения». Портал «Работа в России». Текст: электронный – URL: <https://trudvsem.ru/information/questionnaire/list> (дата обращения: 12.02.2021).
4. Сергеев, И. С., Прямикова, Г. С., Родичев, Н.Ф., Четверикова, Т. Н. Наша новая профориентация. Научно-методическое пособие. Приложением к научно-методическому журналу «ДУМский вестник: теория и практика дополнительного образования». 2020. Текст: электронный – URL: <https://cposo.ru/images/2018/79/nnp.pdf> (дата обращения: 12.02.2021).
5. Эксперты: профориентацию школьников оптимально начинать в 6-9-х классах. Текст: электронный – URL: <https://tass.ru/nacionalnyie-proekty/6600844> (дата обращения: 12.02.2021).

**Н. Ю. Зенич, А. И. Коряковская, Д. С. Кильдюшкин,
Санкт-Петербург**

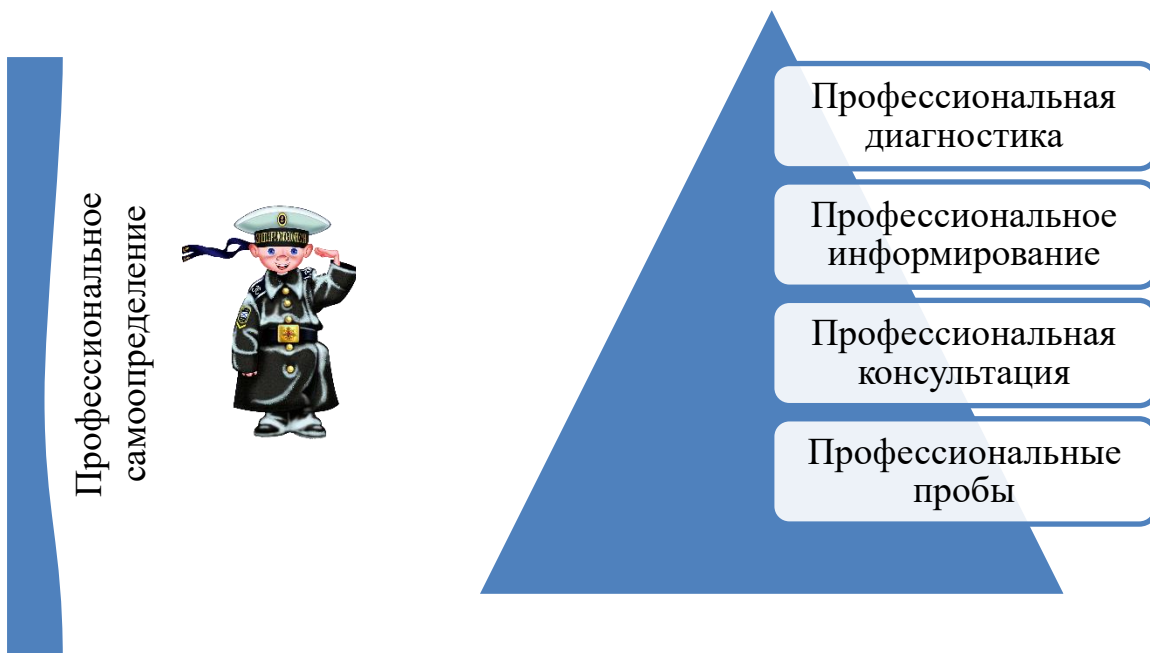
НАВИГАТОР ВОЕННЫХ ПРОФЕССИЙ «ПРОФЛОТ» КАК КОМПОНЕНТ СИСТЕМЫ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ В НВМУ

Система профориентационной работы в довузовских образовательных организациях Министерства обороны Российской Федерации, с одной стороны, должна оказать существенное влияние на выбор жизненного пути воспитанника преимущественно в сфере высшего военного образования, с другой стороны, в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами обеспечить дифференциацию и индивидуализацию содержания образования, в том числе с учетом возможности построения индивидуальных образовательных маршрутов разного уровня для обучающихся.

Система профориентационной работы в Нахимовском военно-морском училище (далее - НВМУ) – это система психолого-педагогических и организационных мероприятий по созданию условий профессиональной ориентации воспитанников НВМУ и их подготовке к осознанному выбору и построению дальнейшего индивидуального образовательного маршрута в многообразном мире военно-морских (офицерских) профессий, в том числе инженерной направленности, с учетом личных предпочтений и познавательных интересов:

Профессиональная диагностика предполагает изучение возможностей воспитанника НВМУ педагогом-психологом, знакомство с требованиями профессий, изучение нахимовцем собственных возможностей, анализ видения профессионального развития воспитанника родителями (законными представителями).

Профессиональное информирование является приоритетным и наиболее объемным направлением профориентационной работы училища: это подготовка информационных материалов о военных профессиях, в том числе инженерных, различные экскурсии и мероприятия о возможностях профессионального выбора воспитанника, а, главное, реализация программ дополнительного образования и внеурочной деятельности.



С этой целью в НВМУ реализуются модули военно-морской подготовки в рамках отдельной дисциплины «Обеспечение безопасности жизнедеятельности», а также дополнительные общеразвивающие программы «Основы робототехники», «Школа программирования», «Инженерная школа».

Особое внимание уделяется формированию у воспитанников НВМУ таких важных навыков, как креативное мышление, способность к сотрудничеству, самоконтроль и самооценка, ИКТ-грамотность.

Для организации внеурочной деятельности и дополнительного образования в НВМУ используется «оптимизационная модель», которая позволяет задействовать всех педагогических работников училища, в том числе: педагогов-организаторов учебных курсов, воспитателей, педагогов-психологов, преподавателей, инструкторов по физической культуре, педагогов дополнительного образования, социального педагога. Занятия проводятся в формах специальных образовательных курсов, научного общества, учебных исследований и проектов, мини-выставок, практикумов, экскурсий, олимпиад, соревнований, конкурсов, игр и викторин и т.п.

Профессиональная консультация предполагает оказание специалистами психолого-педагогического сопровождения воспитанника и семьи по вопросам профориентации. Для этого используются:

- дополнительная углубленная диагностика,
- индивидуальные беседы,
- подготовка рекомендаций специалистов, в том числе формирование индивидуального плана психолого-педагогической поддержки.

Профессиональные пробы: в целях закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических морских навыков для воспитанников, успешно окончивших 5-8 классы, предусматривается проведение учебных сборов (морской практики) (программа «По курсу – МОРЕ!»). Во время практики воспитанники НВМУ получают первичные навыки работы с парусами и веслами, специальную подготовку по морской, физической, строевой подготовке, знакомятся с устройством яхты и корабля. Обучаясь в «Инженерной школе», воспитанники изучают основы 3-х мерного моделирования в системе автоматизированного проектирования Autodesk AutoCAD, знакомятся с особенностями

конструирования и управления беспилотными авиа-и морскими системами. Результатом таких профессиональных проб является уточнение оптимальности профессионального выбора нахимовца.

В 2019/2020 учебном году с целью обновления механизмов профессионального информирования и профессиональных проб в рамках деятельности студии журналистики НВМУ «Андреевцы» был реализован проект «Навигатор военных профессий «PROфлот», который, с одной стороны, расширил возможности предоставления воспитанникам и их родителям качественной и объективной информации о военных ВУЗах Санкт-Петербурга, с другой стороны, позволил нахимовцам выпускных классов «окунуться» в повседневную жизнь курсантов, понять, каким будет их индивидуальный образовательный маршрут в случае выбора той или иной военной специальности.

В данном проекте также была реализована «оптимизационная модель»: совместная работа педагогов дополнительного образования, классных руководителей, руководства училища и военных ВУЗов Санкт-Петербурга позволила комплексно подойти к обновлению технологии профессиональной ориентации воспитанников и добиться серьезного синергетического эффекта.

Проект «Навигатор военных профессий «PROфлот» – новый взгляд на систему профориентационной работы, который учитывает персонализированный тип профориентации и способствует развитию навыков и компетенций, необходимых для дальнейшей военно-морской службы. В данном проекте предлагается решение проблем профориентации с учетом современной социокультурной ситуации с ее постоянно меняющимися информационными потоками. В связи с бурным развитием сети Интернет и информационных сервисов, происходит быстрое обновление информации и адресного упрощения доступа к ней. Особенной популярностью у молодежи пользуются актуальные видеоролики с анимированной инфографикой, обеспечивающей полноту и наглядность информации по тому или иному вопросу. Создание именно такого контента, используемого для пиара высших военно-морских заведений – одна из задач данного проекта.

Идеи и принципы проекта «Навигатор военных профессий «PROфлот»

Идея 1. Взаимодействие с военно-морскими ВУЗами, входящими в состав ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» (Военно-морским институтом, Военно-морским политехническим институтом, с филиалом ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» в городе Калининграде).

Основой проекта «Навигатор военных профессий «PROфлот» является создание видео-контента, поэтому в качестве социальных партнеров выбраны военно-морские институты, расположенные в северо-западном регионе РФ – в Санкт-Петербурге и Калининграде.

Идея 2. Использование современных пиар-технологий в профориентационной работе.

Целевая аудитория проекта – воспитанники НВМУ и его филиалов выпускных учебных курсов, поэтому для работы с ними выбраны современные и понятные формы подачи материала: ток-шоу, публикации в социальных сетях, видеоролики с анимированной инфографикой.

Идея 3. Возможность использования видео-контента для всех филиалов НВМУ.

Реализация проекта открывает перспективы дистанционного знакомства нахимовцев Севастополя, Мурманска, Владивостока и Калининграда с военно-морскими учебными заведениями, входящими в состав ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия».

Принцип 1: доступность.

Прежде всего, доступность видео-контента целевой аудитории через Интернет. С целью погружения подростков в информационную среду ВУЗа вся накопленная информация о уже проведенных встречах и планируемых событиях находит свое отражение на YouTube-канале студии журналистики НВМУ «Андреевцы», в журнале «Нахимовец» с QR-кодом, дополняющим статью видео-контентом, промо-роликах, включенных в эфир еженедельной передачи «Новости НВМУ».

Принцип 2: полнота и наглядность информации.

Создание качественного видео-контента воспитанниками НВМУ, где в качестве ведущих выступают сами нахимовцы. Они же готовят сценарий, тексты, берут интервью, готовят площадку для съемки, работая в качестве операторов, осветителей, звукорежиссеров и монтажеров.

Принцип 3: равный – равному.

В проекте используется чрезвычайно эффективный метод «равный - равному»: передача накопленной о ВУЗе информации осуществляется от воспитанника к воспитаннику, а высокий уровень доверия к сверстнику, похожий внутренний мир и опыт, общая проблема, связанная с определением дальнейшего образовательного маршрута, позволяют выпускнику осознаннее относиться к получаемой информации, делая выбор профессии не только эмоционально (с учетом романтических юношеских представлений), но и рационально (на основе фактов).

Принцип 4: разработка полного цикла профориентационной работы.

Проект состоит не только из создания видеороликов - это поэтапная работа, включающая в себя: съемку и монтаж документального фильма о ВУЗе; презентацию фильма нахимовцам с представителями командования данного учебного заведения в формате ток-шоу; запись ток-шоу, его просмотр на классных часах в ротных помещениях; многочисленные поездки в ВУЗ для непосредственного знакомства с преподавателями, материальной базой учреждения; встреча представителей ВУЗа с родителями нахимовцев в формате ток-шоу.

Принцип 5: все встречи с представителями ВУЗов проходят в формате ток-шоу.

Такой формат дает возможность нахимовцам и их родителям познакомиться с будущими руководителями, послушать дополнительную информацию о ВУЗе, а самое главное задать свои вопросы напрямую руководству ВУЗа.

Принцип 6: демонстрация специфики каждой специальности.

Для того чтобы нахимовцы и их родители могли принять взвешенное решение о поступлении в ВУЗ, необходимо подробно разъяснять особенности специальностей. Для этого помимо основного обзорного документального фильма об учебном заведении, авторами программы дополнительно реализуется еще одна задача – съемка документальных фильмов по факультетам.

Проект «Навигатор военных профессий «PROфлот» реализуется в 7 этапов:

<p><i>Первый этап:</i> создание документального фильма о военно-морском учебном заведении. Задача обзорного фильма – продемонстрировать нахимовцам возможности высшего военно-морского учебного заведения. Большая часть работы этого этапа проходит внутри учреждения: нахимовцы снимают повседневную жизнь курсантов,</p>	<p>Документальный фильм см. по ссылке (qr-код):</p>
---	--

интервьюируют профессорско-преподавательский состав, знакомятся с материально-технической базой, вникают в особенности тех или иных выпускающих специальностей, и в доступной форме рассказывают про них в своём документальном фильме. Фильм готовится в хронометраже 15-20 минут.



Второй этап: очная встреча нахимовцев с руководством военно-морского учебного учреждения в формате ток-шоу.
Цель – мотивировать нахимовцев на поступление в конкретные ВУЗы ВМФ. На встречу приглашаются начальник института и его заместители. Это возможность познакомиться с будущим руководством, уяснить для себя перспективу службы по интересующей специальности и сделать свой выбор будущей профессии.
Диалог проходит в формате ток-шоу, где в роли ведущего выступает воспитанник студии журналистики НВМУ «Андреевцы». На ток-шоу проходит демонстрация документального фильма, созданного воспитанниками на 1 этапе, его обсуждение. Ввиду сложности формата ток-шоу, где ход беседы сложно спрогнозировать, нахимовцы студии журналистики, совместно с руководителями данного проекта, заранее прорабатывают несколько различных сценариев, осваивают полную информацию о военно-морском учреждении, чтобы ведущий мог быть максимально включен в беседу, а также создают короткие видеоролики, которые могли бы сопровождать предполагаемые вопросы и ответы участников ток-шоу.

Ток-шоу см. по ссылке (qr-код):



Третий этап: визиты нахимовцев в военно-морское учреждение.
После проведения ток-шоу необходимо закрепить результат профориентационной работы, поэтому на следующем этапе организуются визиты нахимовцев в конкретное военно-морское учебное заведение. Это дает возможность каждому нахимовцу выпускного курса своими глазами увидеть материально-техническую базу, познакомиться с профессорско-преподавательским составом и специальностями, ожидающими их на флоте. Маршруты визитов нахимовцев готовятся принимающим военно-морским учебным заведением и проводятся офицерами кафедр.

Четвертый этап: очная встреча с представителями военно-морского учебного учреждения в формате ток-шоу с родителями.

Одной из важных составляющих при выборе нахимовцев дальнейшего жизненного пути является мнение их родителей и опекунов. Поэтому для знакомства родителей нахимовцев выпускного курса организуется персональная очная встреча с представителями военно-морского учреждения так же в формате ток-шоу. Задача ток-шоу – показать перспективы службы на флоте, познакомить родителей с руководством учреждения.

Сценарный план готовится нахимовцами студии журналистики НВМУ «Андреевцы» и авторами программы подобный тому, что предлагался для встречи с нахимовцами.

Пятый этап: пиар военно-морского института в Нахимовском военно-морском училище.

Для повышения эффективности профориентационной работы, авторами программы разрабатывается пиар-кампания, в которую входит:

- размещение материалов на YouTube-канале студии журналистики Нахимовского военно-морского училища, что обеспечивает доступность информации любой целевой аудитории;
- размещение роликов на официальных сайтах ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» и НВМУ (согласование с СЗГТ обязательно!);
- публикации о военно-морском учреждении в каждом печатном журнале «Нахимовец» с QR-кодом дополняющим статью видео контентом;
- создание промо ролика к ток-шоу, включение его в эфир еженедельной передачи «Новости НВМУ»;
- отслеживание центральных событий из жизни ВУЗа, работа съемочной группы студии тележурналистики Нахимовского училища на их территории, включение сюжета в эфир еженедельной передачи «Новости НВМУ»;
- создание рекламного ролика к ток-шоу, запуск его в эфир в еженедельной телевизионной передаче «Новости НВМУ».

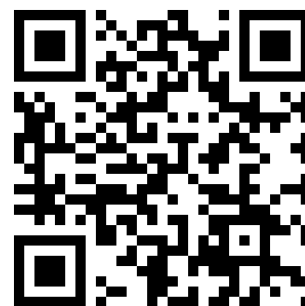
Новостной сюжет «Открытие именной аудитории в ВМПИ» см. по ссылке (QR-коду):



Новостной сюжет «Анонс телепрограммы «Ток-шоу с начальником ВМПИ капитаном 1 ранга Ильясом Шигаповым» см. по ссылке (QR-коду):



Новостной сюжет «Запуск газотурбегенератора в ВМПИ» см. по ссылке (QR-коду):



Шестой этап: подведение итогов профориентации.

Нахимовцы выпускного курса и те, кто не смог присутствовать на встрече в формате ток-шоу просматривают его в записи на классных часах в ротных помещениях. После чего проходит обсуждение специальностей с офицерами-воспитателями. По желанию, на классные часы приглашаются представители факультетов ВУЗа.

Седьмой этап: оценка эффективности профориентации.

После того, как нахимовцы прошли все этапы программы, они пишут письменный отзыв, в котором их просят ответить на несколько вопросов, касающихся будущей специальности:

- какую специальность ты выбрал?
- что собой представляет эта специальность?
- почему ты считаешь, что она тебе подходит?- что ты планируешь делать в ближайшее время, чтобы в дальнейшем стать специалистом в этой области?

Особенностью проекта «Навигатор военных профессий «PROфлот» является гибкое сочетание в его работе нескольких организационных подходов и умение перестраивать работу в зависимости от обстоятельств. Например, в условиях противодействия новой коронавирусной инфекции COVID-19 работа по проекту перешла в онлайн-формат:

Традиционный подход к реализации программы	Гибкий подход к реализации программы
Нахимовцы последовательно проходят все этапы проекта: от очной съемки документальных фильмов и новостных сюжетов к очной встрече с руководством ВУЗа в формате ток-шоу, экскурсии	В условиях противодействия новой коронавирусной инфекции COVID-19 этапы программы пришлось переформатировать. Съемка документальных фильмов и новостных сюжетов осуществляется авторами программы (руководителями студии журналистики «Андреевцы») без участия нахимовцев, вместо ток-шоу организуется онлайн-встреча с начальниками институтов в формате «Прямая линия» (вопрос-ответ), разрабатывается печатная продукция про специальности ВУЗов.

Конечно, в процессе реализации проекта возникали различные препятствия, которые необходимо было преодолевать. В таблице ниже представлены затруднения,

препятствующие реализации программы и эффекты, возникающие в результате правильной ее организации и эффекты, возникающие в случае преодоления затруднений:

Затруднения	Эффекты
Учитывая тот факт, что высшие военно-морские учебные заведения являются секретными объектами, необходимо получить разрешение на съемку: это занимает довольно много времени – до трех недель, кроме того, это сопряжено с большим количеством оформления документов	Нахимовцы получают полную информацию о ВУЗе и специальностях в доступной для них форме
Сложности возникают на этапе съемок документальных фильмов: необходимо найти возможность в расписании педагогов и нахимовцев для выездных съемок. Как правило, один выезд с учетом дороги занимает 5-6 часов. И таких поездок необходимо сделать 3-4.	Между ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» и Нахимовским военно-морским училищем устанавливаются прочные партнерские отношения, основанные на взаимных интересах.
Все готовые материалы должны проходить экспертизу у Государственной службы защиты государственной тайны и только после этого могут быть продемонстрированы нахимовцам и выложены в интернет. Заключение СЗГТ также готовятся в течение 2-3 недель.	Программа может реализовываться вне зависимости от внешних обстоятельств и при необходимости проходить в онлайн-формате.

Апробация проекта «Навигатор военных профессий «ПРОфлот» прошла в Нахимовском военно-морском училище в сотрудничестве с Военно-морским политехническим институтом ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» (далее - ВМПИ). Ежегодное поступление выпускников-нахимовцев в ВМПИ до начала реализации проекта составляло 7-8 человек.

В 2020 году после реализации проекта в институт поступили 22 нахимовца. Это говорит о том, что профориентационная работа с использованием мультимедийных технологий эффективна: нестандартные формы подачи привлекают подростков, а принцип «равный-равному» вызывает доверие.

Развитием данной инициативы является создание отдельных документальных фильмов по каждому из факультетов ВМПИ, Военно-морского института и филиала ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» в городе Калининграде с последующей их презентацией в формате ток-шоу в выпускных классах НВМУ. Кроме того, запланировано по результатам реализации проекта доработать его представление в сети Интернет, предоставив подросткам современную Интернет-навигацию по видео-материалам и материалам ток-шоу.

Представленная выше технология профориентационной работы может быть применена в любой образовательной организации: необходимо только учесть специфику учреждения и привлечь к реализации проекта ВУЗы соответствующей направленности.

Представленный проект также может быть внедрен в любом образовательном учреждении при наличии сотрудников, готовых к обучению детей навыкам журналистской работы и тесному сотрудничеству с высшими учебными заведениями.

ИНЖЕНЕРНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ УЧАЩИХСЯ В НАЗАРБАЕВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ШКОЛЕ МЕЖДУНАРОДНОГО БАКАЛАВРИАТА Г. НУР-СУЛТАН

На сегодняшний день в странах, богатых природными ресурсами, к которым относится и Казахстан, являются очень востребованными работниками инженерных специальностей. Согласно данным, представленным информационным агентством «Спутник Казахстан», наибольшее количество грантов, выделенных абитуриентам на бесплатное обучение в высших учебных заведениях в 2020 году, приходится на специальность «Информационные технологии». На третьем, четвертом и пятом местах в этом рейтинге находятся такие специальности как «Электротехника и энергетика», «Горное дело и добыча полезных ископаемых», «Механика и металлообработка». Это означает, что в перспективе на ближайшие пять лет востребованность в высококвалифицированных кадрах в этих отраслях останется актуальной.

Прогнозы экспертов в области мирового рынка труда показывают, что в долгосрочной перспективе специалисты инженерного направления станут еще более востребованными, однако в этой сфере появляются новые специальности, к примеру, такие, как инженер-робототехник, биоинженер, архитектор медоборудования, проектировщик микросистем энергопроизводства и энергонакопления и многие другие. Все они предполагают, в первую очередь, глубокую интеграцию ныне существующих специальностей с информационно-коммуникационными технологиями и, в то же время, требуют от специалистов наличия у них новых навыков: системное и творческое мышление, межотраслевая коммуникация, управление проектами, программирование.

Важно отметить, что формирование интереса к профессии инженера и необходимых навыков должно закладываться еще в тот период жизни будущего специалиста, когда он обучается в школе. Соответственно, в первую очередь, необходимо вносить коррективы в образовательный процесс, благодаря которым школьники смогут научиться нестандартно мыслить, созидать, применять приобретенные из разных дисциплин знания для поиска путей решения конкретных задач как индивидуально, так и в сотрудничестве с другими людьми.

Назарбаев Интеллектуальная школа города Нур-Султан является авторизованной школой Международного Бакалавриата по Дипломной программе и Программе основной школы. Программа Международного бакалавриата разработана таким образом, что учащиеся получают хороший фундамент, который позволяет им легко адаптироваться к дальнейшему обучению в университете. По окончании обучения по программе Международного бакалавриата у учащихся формируются навыки анализа, критического мышления, коммуникации, имеется опыт проведения самостоятельного исследования, развиваются навыки организации и планирования временем, а также развивается глубокое понимание научных концепций. Программа Международного бакалавриата существенно отличается от традиционной образовательной программы, как в Казахстане, так и в большинстве других стран постсоветского пространства. Проектная деятельность занимает особое место в программе Международного Бакалавриата. К ее отличительным особенностям относятся интегрированное обучение дисциплинам одной предметной группы, междисциплинарное обучение, развитие всех необходимых групп навыков, обучение через исследование, проектная деятельность. Миссия Международного бакалавриата заключается

в воспитании любознательной, эрудированной и равнодушной молодежи, которая внесет свой вклад в совершенствование и безопасность мира путем проявления межкультурного понимания и уважения.

Получить необходимый результат для подготовки будущих инженеров при изучении отдельных предметов невозможно, необходима некая надпредметность, метапредметность знаний и способов деятельности. Именно на это ориентированы требования Международного бакалавриата, в которых реализация принципа метапредметности рассматривается как условие достижения высокого результата. Большую роль в решении данной задачи играют естественнонаучные школьные предметы, в частности физика. Именно изучение физики позволяет учащимся не только ознакомиться с естественнонаучными основами производства, но и приобрести необходимые будущему инженеру некоторые производственные умения (измерительные, информационные, исследовательские и др.), интерес к инженерной инновационной деятельности, развить техническое мышление.

Ведущую роль в формировании технического мышления у учеников 7-8 классов в нашей школе занимает преподавание интегрированных наук Science. При выполнении практических заданий интегрированной науки Science развиваются умения и навыки учебно-познавательной деятельности, которые помогают развивать технический стиль мышления, необходимый будущему инженеру. В ходе изучения междисциплинарных предметов Science студенты выполняют междисциплинарные проекты, создают продукт, требующий применения знаний из учебных дисциплин не только группы Science, но и разных предметных групп. Данные проекты развивают учебные навыки необходимые ученику в повседневной жизни: критическое мышление, коммуникация, организация и проведение рефлексии.

В Дипломной программе обязательным компонентом является интегрированный проект Group 4 Project. Group 4 Project - это совместная деятельность, при которой учащиеся, изучающие предметы из группы Естественнонаучных предметов (физика, химия, биология, Computer science), внутри или между школами работают вместе над созданием интегрированного проекта. Групповая работа позволяет обмениваться концепциями, знаниями и навыками, полученными из разных дисциплин, что дает возможность ученикам комплексно оценивать экологические, социальные и этические последствия науки и технологий. Проект Group 4 имеет практическую или теоретическую основу и направлен на развитие понимания взаимосвязей между научными дисциплинами и их влияния на другие области знаний, при этом акцент делается на междисциплинарном обучении.

Инженерное дело и физику можно легко объединить, потому что навыки, преподаваемые в обеих программах, схожи. Одним из важных составляющих в формировании навыков инженера является предмет по выбору Инженерная физика в Дипломной программе (OptionEngineering) в 11-12 классах. Опыт работы показывает, что учащиеся выпускных классов делают основной выбор именно на опции Инженерная физика. Выбор предмета свидетельствует о том, что Инженерная физика в Дипломной программе является актуальной, востребованной, что позволяет выпускнику школы не только получить фундамент в области Инженерии, но и адаптировать полученные знания для получения степени бакалавра физики или инженерной степени в ведущих университетах в пределах страны и за рубежом. В ходе обучения Инженерной физики в Старшей школе ученики изучают такие темы, как вращательное движение твердого тела, термодинамика, гидростатика, вынужденные колебания и резонанс. В инженерной физике используется более практичный подход, в котором законы природы применяются для разработки новых

технологий. Статистика показывает, что технические специальности наиболее востребованы среди выпускников нашей школы. В таблице, приведенной ниже можно увидеть перечень специальностей, которые выбирают наши ученики при поступлении в ведущие университеты страны и за рубежом.

Таблица 1. Выбор технических специальностей выпускниками НИШ г. Нур-Султан

2016-2017		2017-2018		2019-2020	
Университет	Специальность	Университет	Специальность	Университет	Специальность
Нью-Йоркский университет в Абу-Даби, ОАЭ	Химическая Инженерия	HongKongPolytechnicUniversity		Назарбаев Университет, РК	Математика
Гонконгский политехнический университет, КНР	Строительство	AITU	IT менеджмент	Назарбаев Университет, РК	Школа инженерии, подготовительные курсы
Назарбаев Университет, РК	Компьютерные науки	ЕНУ	Информационные технологии	Назарбаев Университет, РК	Инженерия
Пусанский национальный университет, Корея	Экологическая инженерия	ЕНУ	Наука о земле	Университет штата Калифорния, США	Компьютерные науки
Назарбаев Университет, РК	Информационные технологии	ЕНУ	Биологические и смежные науки	Университет прикладных наук Саксион, Нидерланды	Инженерия (gameengineering)
Назарбаев Университет, РК	Компьютерные науки			Карлтонский университет, Канада	Информационные технологии и менеджмент

Анализ по выбору технических специальностей среди выпускников нашей школы показал, что ученики успешно обучаются по выбранным техническим специальностям после обучения по программам Международного бакалавриата.

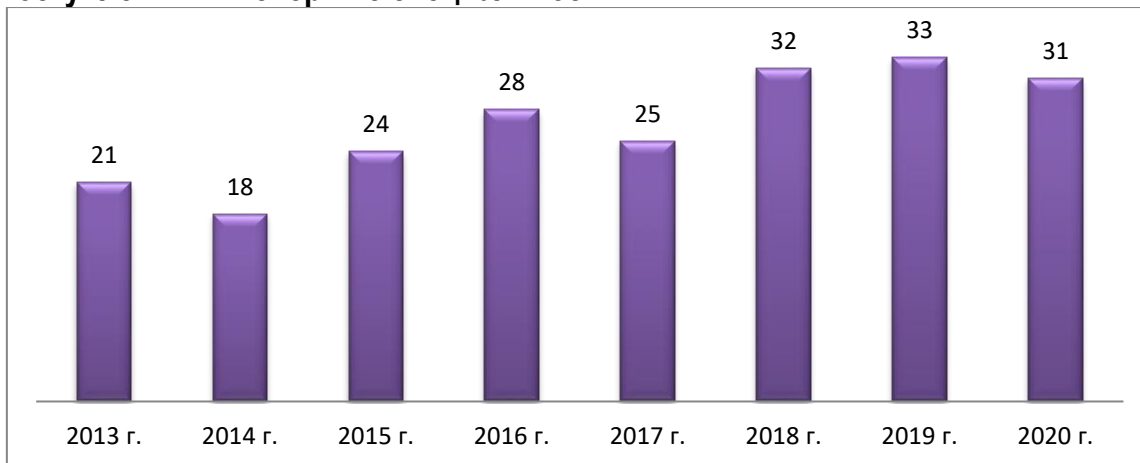
Изучение опыта тех стран, которые столкнулись с проблемой подготовки инженерных кадров для развития производства, показал, что внедрение STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) проектов в практике преподавания повышает интерес учащихся к техническим и инженерным специальностям. STEAM проект не только повышает интерес

учащихся к инженерным специальностям, но и мотивирует старшеклассников к продолжению образования в научно-технической сфере. STEAM предоставляет студентам доступ к новым технологиям, реализация которых требует создания такой среды обучения, которая позволяет студентам быть более активными и вовлеченными. Назарбаев Интеллектуальная школа имеет большие возможности для внедрения STEAM проектов, поэтому в нашей школе организована работа по внедрению STEAM проектов в учебной деятельности в урочное и во внеурочное время.

Ученики нашей школы принимают активное участие в конференциях, конкурсах научных проектов, где они представляют интегрированные проекты и продукты исследования. В качестве примеров можно привести STEAM проекты «Теплый дом» (Science, 8 класс), Путешествие (Science, 7-8 класс), Musicofscience (групповой STEAM проект учащихся 9-11 классов). Помимо тематических проектов, ученики также работают над проектами в сферах, соответствующих их личным интересам и предпочтениям, результаты работы над которыми они представляют на школьном фестивале InnFest (Фестиваль инноваций школьников).

Указанные выше подходы к обучению и преподаванию прямо или косвенно способствуют выбору школьниками профессии инженера. Об этом свидетельствует статистика поступления выпускников нашей школы в отечественные и зарубежные высшие учебные заведения на специальности технического направления. Как показывает Диаграмма 1, на протяжении последних семи лет ежегодно от 18 до 33 процентов всех двенадцатиклассников поступают на технические специальности.

Диаграмма 1. Процент выпускников НИШ г. Нур-Султан, выбирающих при поступлении инженерные специальности



Наиболее популярными среди выбранных специальностей являются следующие направления: Информационные системы и технологии, Электро и теплоэнергетика, Машиностроение, Архитектура и гражданское строительство. Важно отметить, что с каждым годом увеличивается количество учеников, выбирающих в качестве будущей сферы профессиональной деятельности направления, лежащие на стыке разных наук, такие как Биоинженерия, Кибернетика и робототехника, Математическая инженерия, Ядерная химия.

Таким образом, можно заключить, что интегрированное изучение предметов физика, химия и биология, междисциплинарное обучение, проектная деятельность, акцент на развитии исследовательских и креативных навыков при обучении школьников по программе

Международного бакалавриата, способствуют формированию у учеников устойчивого интереса к изучению технических наук и выбору в будущем профессии инженера.

Литература

1. ОБРАЗОВАНИЕ. Текст: электронный. - URL: <https://ru.sputnik.kz/education/20200721/14538088/granty-spetsialnost-minobrazovaniya-kazakhstan.html> @Sputnik / Абзал Калиев «Сколько грантов и по каким специальностям выделило Минобразования Казахстана» 22.07.2020 <https://ru.sputnik.kz/education/20200721/14538088/granty-spetsialnost-minobrazovaniya-kazakhstan.html> (дата обращения: 21.02.2021).
2. Атлас новых профессий, Агентство стратегических перспектив/ Московская школа управления Сколково. - Москва, 2014. Текст: электронный. – URL: http://www.skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO_SEDeC_Atlas.pdf (дата обращения: 21.02.2021).
3. Science guide, For use from September 2014/January 2015, Published May 2014, Updated July 2014, September 2015, September 2017. Руководство по отдельным лицам и обществам (для использования с сентября 2014 года по январь 2015года). Текст: электронный. – URL: https://www.spps.org/site/handlers/filedownload.ashx?moduleinstanceid=38378&dataid=21234&FileName=sciences_guide_2014.pdf (дата обращения: 21.02.2021).
4. Разумная практика в лаборатории: обращение с химическими веществами и их утилизация. National Research Council. 1995. Prudent Practices in the Laboratory: Handling and Disposal of Hazardous Chemicals. 2nd edition. CRC Press. BocaRaton, USA. Вашингтон, округ Колумбия: National Academy Press. Текст: электронный. – URL: https://archive.org/details/prudentpractices0000unse_q8u0 (дата обращения: 21.02.2021).
5. Ханс С. Оганян, Джон Т. Маркерт Физика для инженеров и ученых. - Physics for Engineers and Scientists, Hans C. Ohanian, John T. Markert, 2007 by W.W. Norton & Company, Inc. Текст: электронный. - URL: <https://wnorton.com/books/Physics-for-Engineers-and-Scientists/> (дата обращения: 21.02.2021).

*О. П. Никитина, С. Е. Залаутдинова,
Санкт-Петербург*

ПРЕДПРОФИЛЬНАЯ И ПРОФИЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ОБУЧАЮЩИХСЯ В ИНЖЕНЕРНО-ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ КЛАССАХ

Одной из важнейших задач школы XXI века является осуществление предпрофильной и профильной подготовки обучающихся. Современная школа, оказавшись перед выбором направления такой подготовки, должна учитывать множество факторов, таких как: трансформации, происходящие в обществе, вызванные экономическими, политическими, социальными изменениями; современные тенденции на рынке труда; месторасположение школы; готовность учителей к деятельности по профильной подготовке обучающихся; наличие потенциальных социальных партнеров, готовых включиться в процесс профессиональной подготовки школьников; мнение родительского сообщества и многое другое.

Исследователи Захарова Л.А. и Синякова М.Г. в 2014 году в одной из крупных школ г. Екатеринбурга провели исследование по проблеме предпрофильной и профильной подготовки учащихся. Результаты оказались любопытными. Так, школа, имеющая в своем

арсенале профильные классы по естественнонаучным и математико-информационным направлениям, придерживалась обычной традиционной системы предпрофильной и профильной подготовки. Данные на момент исследования показали, что учащиеся не задумываются о различных вариантах при выборе профессий, вместе с тем типы профессий, на которые ориентированы профильные классы, не являются ведущими у школьников. Представления о современном рынке труда у учителей поверхностные, а родители не видят значимой роли школы в процессе выбора профессии их ребенком.

Сегодня, являясь свидетелями скорых перемен во всех сферах деятельности человека, нужно очень постараться, чтобы выбрать верные ориентиры при создании системы предпрофильной и профильной подготовки обучающихся. По предпрофильной подготовке многое понятно и знакомо. Речь, как правило, идет о младших школьниках, выявляются склонности, интересы, способности, формируется представление о разных профессиях, о ценностном к ним отношении. Трудности возникают уже на этапе выбора направления в среднем звене, когда речь идет о самоопределении, о выборе профильной подготовки или внеурочной деятельности.

В выборе профильной подготовки школа не должна ориентироваться только на рейтинг профессий сегодняшнего дня, нужно быть готовым заглянуть в будущее: какой же специалист будет востребован завтра, через 3 года, через 5-10 лет.

Инновационное направление – инженерные технологии, инженерное мышление.

В самом начале школа №54 Красносельского района Санкт-Петербурга (далее ГБОУ № 54) выбрала инновационное направление – инженерные технологии, прошла по пути педагогического поиска в области развития инженерно-математического мышления. Исследования за небольшие 2 года показали хорошие результаты, которые дали основание полагать, что школа движется в верном направлении.

Сегодня мы взяли ориентир на инженерное мышление, которое само по себе уже является инновационным. Формирование инженерного мышления у обучающихся – это совсем не обязательно подготовка ребенка к технической профессии, это возможность быть гибким и предусмотрительным, видеть шире и дальше, не бояться совершать ошибки, исправлять их и двигаться вперед, это открытость и способность к формированию метапредметных навыков для обычной реальной жизни вне зависимости от выбора профессии.

Инженерное мышление для всех, а предпрофильная и профильная подготовка для тех, кто уже сейчас себя увидел непосредственно в инженерной профессии, кто не на словах и знаниях, а на практике желает проверить свои способности и оценить свои возможности.

Инженерно-железнодорожные классы – курс на Российские железные дороги. В начале 2020-2021 учебного года ГБОУ № 54 заключило Соглашение об установлении долгосрочных партнерских отношений на основе взаимовыгодного сотрудничества с Открытым акционерным обществом «Российские железные дороги» и Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» (далее ПГУПС) в области профессиональной ориентации обучающихся. Школа № 54 стала опорной школой РЖД, первой и пока единственной в Санкт-Петербурге. В Программу развития школы внесены дополнения по профориентационной деятельности. Приоритетным направлением взаимодействия определены такие задачи, как развитие предпрофильной подготовки и профильного обучения в школе; совместная разработка интегрированных учебных планов и программ, обеспечивающих профильное обучение учащихся; развитие и

совершенствование олимпиадной подготовки учащихся; совместное проведение мероприятий для учащихся и педагогов.

Сотрудничество и социально-образовательное партнерство выражается в создании инженерно-железнодорожных классов; организации научно-познавательных мероприятий и творческих конкурсов; в формировании образовательных программ основного общего и среднего общего образования в части профильного обучения, которые помогают знакомить обучающихся с отраслью железнодорожного транспорта; в обеспечении школы методическими и иными материалами, необходимыми для профессиональной ориентации на железнодорожный транспорт (наглядными пособиями, плакатами, видеофильмами, видеороликами о работе на железнодорожном транспорте, о правилах безопасности и т.п.), предметами с символикой ОАО «РЖД». Важным моментом является бесплатное обучение будущих абитуриентов опорных школ РЖД на курсах подготовки к ЕГЭ в ПГУПС, целевое поступление в университет и гарантированное трудоустройство.

Вводный курс – начальная школа. Ознакомление с инженерно-техническими специальностями на общекультурном уровне.

Предпрофильная подготовка – 5-9 классы. Дополнительный уровень изучения математики, физики, информатики. Индивидуальный отбор на свободные места по заявлению родителей с обязательным посещением занятий внеурочной деятельности. Ознакомление с деятельностью Малой Октябрьской железной дороги.

Профильная подготовка – 10-11 классы. Углубленный уровень подготовки по математике, физике, информатике. Подготовка к ЕГЭ для сдачи экзаменов на профильном уровне с целью поступления в ВУЗы железнодорожной направленности по целевому направлению. Обязательное посещение занятий внеурочной деятельности. Участие в олимпиадах высших учебных заведений. Ведение проектной деятельности. Практика на Малой Октябрьской железной дороге.

Важным в программе предпрофильной и профильной подготовки обучающихся в инженерно-железнодорожных классах является проведение уроков «Юный железнодорожник», «Общий курс железных дорог» преподавателями Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I. Уроки железнодорожной тематики преподаются и для учителей, что является неотъемлемой частью программы.

В настоящее время рассматриваются возможности и условия реализации дополнительной общеразвивающей программы «Страна железных дорог» по модулям «Добро пожаловать на железнодорожный транспорт», «Физика на железнодорожном транспорте», «Математика на железнодорожном транспорте», «Информатика на железнодорожном транспорте» также с привлечением учителей-предметников, определяется необходимость привлечения дополнительных ресурсов (материальных, технических, педагогических).

Движение вперед, планы на будущее. Тенденции в развитии отечественного образования показывают, что перед сегодняшним выпускником стоит очень непростая задача – определиться с будущей профессией, направлением профессиональной деятельности. Да, сегодня школа поможет старшекласснику с этим выбором, а что будет завтра, в процессе профильной подготовки? Сможет ли он увлечься, заинтересоваться, увидеть и оценить свои успехи и достижения, чтобы выйти из школы с осознанным выбором профессии. Создать условия для самоопределения и осуществления профессиональных проб обучающегося – задача школы, поэтому останавливаться на типовой программе не

стоит, нужно постоянно двигаться вперед вместе с обучающимися, их родителями, педагогами, социальными партнерами. В планах школы – сотрудничество и обмен опытом с другими опорными школами РЖД, организация и проведение совместных мероприятий, прием гостей в культурной столице и организация поездок по России в культурно-просветительских целях.

Литература

1. Абакумова, Н. Н. Организация среды профессионального самоопределения: предпрофильная подготовка и профильное обучение // Вестн. Том. гос. ун-та. 2007. №296. Текст: электронный. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-sredy-professionalnogo-samooopredeleniya-predprofilnaya-podgotovka-i-profilnoe-obuchenie> (дата обращения: 12.02.2021).

2. Захарова, Л. А., Синякова, М. Г. Проблемы профилизации школьного образования с учетом современного рынка труда // Инновационные проекты и программы в образовании. 2015. №4. Текст: электронный. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-profilizatsii-shkolnogo-obrazovaniya-s-uchetom-sovremennogo-rynka-truda> (дата обращения: 27.02.2021).

3. Зуев, П. В., Кощеева, Е. С. Развитие инженерного мышления учащихся в процессе обучения // Педагогическое образование в России. 2016. №6. Текст: электронный. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitiye-inzhenernogo-myshleniya-uchaschihsya-v-protssesse-obucheniya> (дата обращения: 12.02.2021).

4. Козлова, А. Г. Включение инженерных знаний в образовательный процесс. Текст: непосредственный. / Школа и производство, № 8, 2016 г. – С. 16-21.

*М. В. Дормидонова, А. И. Коряковская,
Санкт-Петербург*

ВОСПИТАННИКИ НАХИМОВСКОГО ВОЕННО-МОРСКОГО УЧИЛИЩА И ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

В России 2021 год объявлен в соответствии с Указом Президента Российской Федерации В. В. Путина от 25 декабря 2020 года Годом науки и технологий[1].

В этом же году отмечается знаменательная дата для военно-морского образования – 320-летие. 14 (25) января 1701 г. был издан Высочайший Указ, которым Петр I утвердил: «... быть Математических и Навигацких, то есть мореходных хитростно наук учению». Создание Школы математических и навигацких наук, стало значимым событием в историческом контексте становления и эволюции отечественного военно-морского образования. Указанное событие также заложило основы светского российского образования.

Школа навигацких и математических наук состояла из русской, цифирной и навигацкой школ. «Обучение в этом объединенном образовательном учреждении осуществлялось следующим образом: вначале ученики изучали грамоту и письмо, затем – арифметику и в завершение – морское дело... Школа выпускала моряков инженеров, артиллеристов, геодезистов, гидрографов, топографов, архитекторов, гражданских чиновников, учителей для других школ, писарей, мастеровых и других специалистов» [2]. Одной из особенностей организации процесса обучения являлось то, что ученики еще не имели единой форменной одежды, а отсутствие у школы специальных помещений для постоянного проживания, приводило к тому, что ученики жили либо дома, либо на частных квартирах. Указанные

особенности были причинами серьезных трудностей в организации обучения и воспитания будущих офицеров.

Первый этап становления военно-морского образования пришелся на эпоху Петра I. Второй этап - в основном на годы правления Анны Иоанновны (1730-1740). Эти этапы развития военно-морского образования характеризуются следующим принципом – «образование через заучивание», развитие творческого мышления не являлось задачей обучения [2].

В течение следующих 60 лет происходило возрождение военно-морского образования, в это время происходит смена вектора развития системы образования: от вектора «образование через заучивание» происходит переход к вектору развития системы: «образование на всю жизнь» [2].

В последней трети XIX века в военно-морском образовании России намечается новый вектор: «образование через всю жизнь» [2].

Государственная политика второй половины XX века в области военно-морского инженерного образования была тесно связана с достижениями в области науки и технологий. Открытия в таких областях науки как ядерная физика, радио- и радиационная химия, математическое моделирование, электронно-вычислительная техника, баллистика, гидроакустика и др. потребовали внесения изменений в профессиональную подготовку военно-морских инженеров. На рубеже 50-х - начала 60-х годов все высшие военно-морские училища переводятся на пятилетний срок обучения. В работе Саитгареева Р. Р. проведен анализ военно-морского инженерного образования за указанный период. Сделан вывод об обеспечении непрерывности и преемственности военно-морского инженерного образования в эти годы. Значимым становится всестороннее развитие творческой составляющей личности военно-морского инженера [5].

Одним из неотъемлемых элементов современной системы военно-морского образования России является довузовская ступень. В настоящее время она представлена Нахимовским военно-морским училищем, включая филиалы, и Кронштадтским морским кадетским корпусом.

2020 год отмечен знаковым событием - завершением формирования системы довузовского военно-морского образования. Так 1 сентября 2020 г. открыт филиал Нахимовского военно-морского училища в г. Калининграде и первые воспитанники 5-7 классов приступили к обучению. Филиалы училища расположены так же в городах: Севастополе, Владивостоке, Мурманске. Обучение в Нахимовском военно-морском училище, начиная с 2009 года, осуществляется в течение 7 лет, с 5 по 11 класс.

В Морской доктрине Российской Федерации, утвержденной Президентом Российской Федерации В.В. Путиным 26 июля 2015 года, в задачах национальной морской политики указано, что «кадровое обеспечение, морское обучение и воспитание играют важную роль в повышении эффективности морской деятельности. Они направлены на подготовку, привлечение и сохранение квалифицированных кадров всех уровней, поддержание профессионализма, морских традиций и равнодушного отношения граждан к морской истории страны, служат позитивному представлению, пропаганде и поддержке национальной морской политики, морской деятельности и морской службы в обществе» [4].

Сформированная целостная система военно-морских образовательных организаций, включает в себя все уровни морского образования - от довузовского до академического. После довузовской подготовки следует обучение в военно-морских институтах. Особенностью высшего военно-морского образования как XX века, так и XXI века является

получение инженерной подготовки по программам специалитета всеми выпускниками институтов (ранее – высших военно-морских училищ). Подготовка осуществляется в соответствии с Федеральными Государственными образовательными стандартами. Продолжительность обучения составляет 5 лет. В настоящее время инженерная подготовка ведется по специальностям, входящим в следующие укрупненные группы:

- 09.00.00, «Информатика и вычислительная техника»;
- 11.00.00, «Электроника, радиотехника и системы связи»;
- 26.00.00, «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта»;
- 27.00.00, «Управление в технических системах».

В стране сформировались национальные традиции обучения и воспитания «морских инженеров». Право называться инженером дает не только диплом о высшем образовании, сколько умение применить полученные знания и умение самосовершенствования. Инженерная деятельность – это техника плюс наука. Ранее инженерами называли людей, управляющих военными машинами. Так «Словарь иностранных слов, вошедших в состав русского языка» А.Н. Чудинова, 1910 года, приводит такое толкование: «ИНЖЕНЕР - (французское *ingénieur*, от латинского *ingenium* - остроумное изобретение) – человек, изучающий это искусство...». Исходя из приведенного определения термина, трактовка «специалист с высшим техническим образованием» отражает только механистический аспект и сужает круг решаемых специалистом задач.

Реалии сегодняшнего дня требуют поиска новых педагогических практик для формирования инженерных компетенций школьников, в том числе - воспитанников Нахимовского училища. Современный социум имеет ярко выраженную экономическую нестабильность общества, а переход к информационному обществу характеризуется кратным увеличением объема профессионально значимой информации, постоянным запросом на инновации от производственного сектора, необходимостью развития информационно-коммуникационных составляющих техники и технологий, что ставит новые задачи перед сферой образования. Формируемый образ современного инженера отличается спросом на мультикомпетентность специалиста, выходящего из стен военно-морского института. Важным этапом становления инженера является пропедевтика инженерной культуры у учащихся основного общего и среднего образования.

Одними из педагогических условий формирования будущего военного инженера на этапе обучения в довузовской образовательной организации представляется знакомство с наглядными примерами профессиональных достижений в сфере морского инженерного дела, нахождение в социокультурной среде образовательной организации, изучение профессионально ориентированных дисциплин, встречи с представителями военно-морского профессионального сообщества, изучение как художественных, так и документальных произведений, использование городского социокультурного пространства приморских городов.

Необходимость профессионального самоопределения будущих выпускников закладывается требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. В стандарте сформулирована задача формирования готовности и способности обучающихся к осознанному выбору будущей профессии при освоении основной общеобразовательной программы.

Выбор воспитанниками Нахимовского училища образовательного маршрута, ориентированного на получение специальности в сфере военно-морской профессиональной инженерной деятельности, предусматривает развитие качеств личности, характерных для

занятия инженерной деятельностью. Так необходимо создавать условия для развития аналитического мышления, способности к моделированию и прогнозированию профессионально-значимых ситуаций, изобретательности, способности к самообучению и умению применять теоретические знания на практике.

Под профессиональным самоопределением авторами понимается процесс поэтапного сознательного формирования выбора личностью собственной позиции по отношению к профессиональной сфере, целям и средствам ее развития в контексте будущей практической деятельности.

Профессиональная ориентация – элемент сопровождения профессионального самоопределения старшеклассников на этапе выбора профессии или профиля обучения. Она складывается из профессионального информирования, профессиональной диагностики и профессиональных проб.

В статье В.В. Миронова и О.М. Кузнецовой [3] приведены исчерпывающие данные по поступлению выпускников Нахимовского военно-морского училища за 2015-2019 годы. В данной статье приведем только данные, характеризующие выбор выпускниками военно-морского образования, и добавим данные за 2020 год.

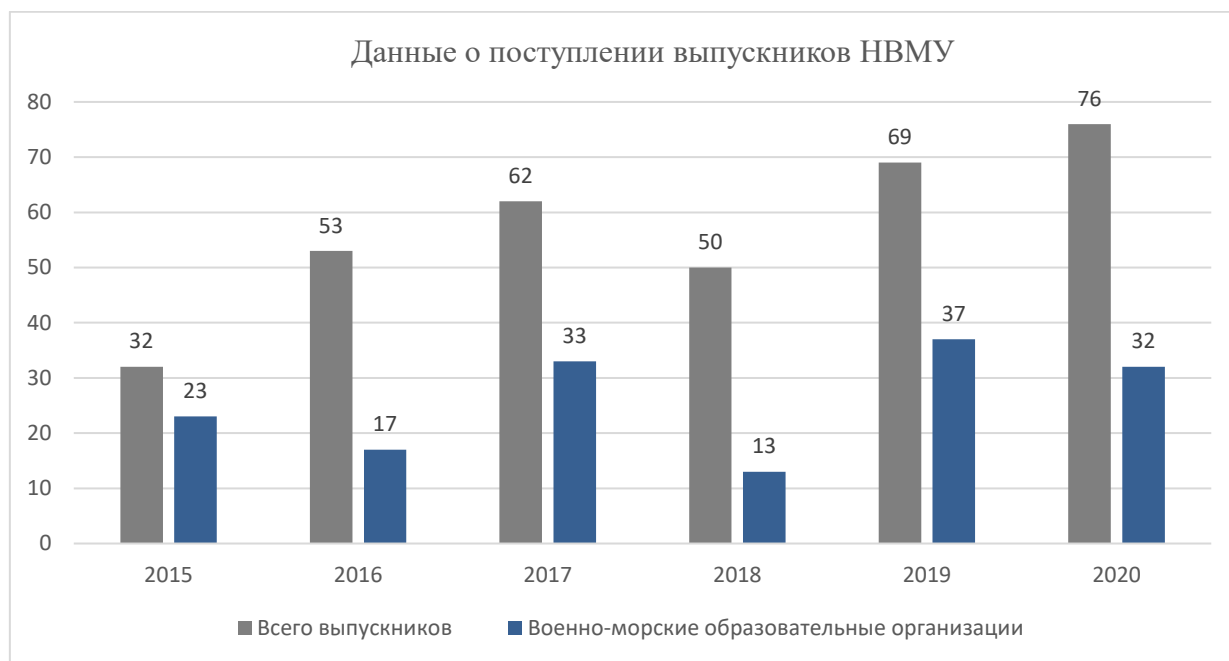


Рис. 1. Данные о поступлении выпускников 2015-2020 гг.

Из приведенных выше данных можно сделать вывод, что преимущественный выбор делается в пользу военно-морского образования.

В училище созданы педагогические условия для перехода от профессиональной ориентации к профессиональному самоопределению воспитанника.

Так в 5-6 классах присутствует этап профессионального информирования. Задача решается с использованием социокультурной среды образовательной организации и элементов социокультурной среды города. Формирование коллектива учебного класса в особых условиях. Так обучение проходит как в исторических зданиях Городского училищного дома имени Петра Великого, имеющих уже 110-летнюю историю, так и во вновь возведенных корпусах. Уникальное расположение в историческом центре города на Петроградской

набережной, где более 70 лет на вечной стоянке находится крейсер «Аврора» - корабль номер один Военно-Морского Флота России.

Дополнительное образование, внеурочная деятельность, профориентационные мероприятия, летние практики формируют интерес, как к учебной, так и исследовательской деятельности. Важным фактором является взаимодействие с социальными партнерами.

К необходимым умениям современного выпускника относится и умение демонстрировать свой профессиональный образ. Все большая визуализация коммуникативного взаимодействия формирует и требования к самопрезентации себя как участника профессионального сообщества. Интернет-коммуникации являются на сегодняшний день неотъемлемой частью профессиональной коммуникационной культуры. Задача педагогического сообщества – создать условия для визуального узнавания будущих инженеров, демонстрируя результаты их инженерной деятельности на научно-технических выставках, форумах, а также используя публикационные возможности конкурсов и конференций.

Значимую роль в формировании включенности в профессиональное сообщество играет музей училища. Экспозиция музея позволяет провести разноплановые экскурсии для различных целевых аудиторий, например, для вновь поступивших учеников 5-х классов, а также для воспитанников 6-11 классов, преподавателей, родителей, гостей и официальных лиц.

Особенностью профориентационной работы с воспитанниками является возможность не только участие во встречах с представителями военно-морских институтов в различных форматах: беседы, встречи, ток-шоу, но и создание собственных видеоматериалов.

Журнал «Нахимовец», издаваемый в училище, играет значимую роль в формировании профессионального самоопределения. Такая информационная площадка дает возможность не только ознакомиться с печатным материалом конкретного номера, но и при помощи современных технологий, используя мобильный телефон, переходя по размещенным на страницах издания ссылкам, возможен просмотр видеоматериалов, подготовленных во взаимодействии с социальными партнерами.

В процессе проведения профориентационных мероприятий установлена положительная динамика формирования профессиональной грамотности в сфере самоопределения.

Интерес к инженерной деятельности воспитанников формируется также и на уроках технологии. Современное оборудование позволяет реализовывать разнообразные творческие замыслы воспитанников.

Опыт успешного взаимодействия с ведущими образовательными организациями Санкт-Петербурга позволяет и дальше развивать социальное партнерство в сфере науки и технологий.

Считаем, что инженерное образование является наиболее востребованным на современном этапе развития морского образования в России.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 25.12.2020 № 812 «О проведении в Российской Федерации Года науки и технологий» URL:<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012250002> (дата обращения: 28.02.2021).

2. Военно-морское образование в России, 1701-2001: История и современность. Текст: непосредственный. / В.П. Еремин, Н.Д. Загорин, В.П. Кобзев, Н.В. Махров; Воен.-мор.

акад. им. адмирала Флота Совет. Союза Н.Г. Кузнецова. – Санкт-Петербург: Наука, 2000. – 638.

3. Миронов, В. В., Кузнецова, О. М. «О необходимости военно-профессиональной направленности обучения воспитанников нахимовского военно-морского училища по дисциплине «физическая культура». Текст: непосредственный. / В.В. Миронов, О.М. Кузнецова// Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2019. – № 9 (175). – С. 192-196.

4. Морская доктрина Российской Федерации (утв. Президентом РФ 26.07.2015). Текст: электронный. - URL: <http://www.kremlin.ru/supplement/1800> (дата обращения: 22.02.2021).

5. Саитгареев, Р. Р. Подготовка военно-морских инженерных кадров в СССР: 1945-1991 гг: на материалах европейской части СССР: автореферат диссертации ... кандидата исторических наук : 07.00.02 / Саитгареев Рауль Раульевич; .- Санкт-Петербург, 2009.- 23 с. Текст: электронный. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30338912> (дата обращения: 21.02.2021).

❖ ПРИНЦИП ОБОГАЩЕНИЯ ПРОФИОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПРИ ВЫБОРЕ ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА

**М. Ф. Замятина,
Санкт-Петербург**

ОБРАЗОВАНИЕ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КАК ОТВЕТ НА СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ¹

*Допустимые сроки кардинального решения
некоторых жгучих экологических проблем
исчисляются даже не десятилетиями, а
единицами лет.*

Реймерс Н.Ф.

В последние десятилетия в сфере государственных и региональных интересов в мире актуализировалась концепция устойчивого развития, признанная мировым сообществом в 1992 году (Конференция в Рио-де-Жанейро) как парадигма развития современной цивилизации, в котором социальная, экономическая и экологическая составляющие взаимосвязаны, взаимозависимы, а их сбалансированность является основой устойчивого развития. Именно устойчивое развитие создает предпосылки для ответа на современные глобальные вызовы (экологический, технологический, климатический), к которым в настоящее время добавился медико-социальный, обусловленный пандемией COVID-19.

В 2015 году ООН была разработана и утверждена «Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, ЦУР (цели устойчивого развития) на период

¹ Статья подготовлена в рамках исследований по Программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы. Тема НИР «Стратегическое управление развитием социального сектора экономики регионов России в условиях научно-технологической модернизации и перехода к устойчивому развитию». АААА-А21-121011190093-2

2015 – 2030г.г., а также заключено Парижское климатическое соглашение. Эти документы имеют важное значение для ответа на современные глобальные вызовы, для реализации концепции устойчивого развития на мировом, национальном и региональном уровнях, для адаптации к климатическим изменениям.

Так экологический вызов обусловлен тем, что антропогенная нагрузка на окружающую среду возросла до масштабов, угрожающих воспроизводству природных ресурсов, а в связи с неэффективным их использованием растет риск для жизни и здоровья граждан.

Впервые в России величина экономических потерь как результат антиприродной деятельности была озвучена на заседании Госсовета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений», который состоялся 27 декабря 2016 года, и где было отмечено, что по ряду направлений нагрузка на природу достигла критических значений и ежегодный экономический ущерб доходит до 6% ВВП, а с учетом последствий для здоровья людей и до 15%. Кроме того, стоимость ущерба от климатических изменений в отдельных регионах, по мнению экспертов, может составлять 5–6% ВРП.

Сложившаяся ситуация диктует необходимость новых подходов, делает актуальным переход России к устойчивому развитию. По итогам отмеченного выше заседания Госсовета Президент РФ поручил предусмотреть при разработке документов стратегического планирования и комплексного плана действий Правительства РФ на 2017 – 2025 годы в качестве одной из основных целей переход России к модели экологически устойчивого развития, позволяющей обеспечить в долгосрочной перспективе эффективное использование природного капитала страны при одновременном устранении влияния экологических угроз на здоровье населения.

Для перехода к устойчивому развитию необходимо создание образовательного пространства устойчивого развития (дошкольное, школьное, высшее) для формирования интеллектуального и человеческого капитала, способного реализовать в российской практике концепцию устойчивого развития. В образовательном пространстве устойчивого развития важное место занимает инженерное образование, поскольку современный мир – мир массового внедрения новых технологий во все сферы жизни, и технологии, предлагая новые решения экономических, социальных, экологических проблем, могут способствовать созданию новых [3].

Так использование экономически эффективных технических систем может способствовать загрязнению и деградации природной среды. Например, широко используемые в прошлом в инженерном проектировании термины «техника в южном исполнении», «техника в северном исполнении» означали лишь обязательный учет при проектировании природно-климатических условий, влияющих на их эксплуатационные характеристики (высокая или низкая температура, повышенная влажность и т.д.), но не предусматривали территориальных экологических ограничений на эксплуатацию в связи с необходимостью сохранения экосистем. Недоучет экологического фактора привел к значительной деградации природных систем при индустриальном освоении северных территорий России.

Создание новых материалов с заданными свойствами, не имеющих аналогов в природе, обеспечило прогресс в разработке и конструировании сложных технологических систем, но одновременно привело к росту загрязнений, поскольку такие материалы и отходы производства и потребления при поступлении в природную среду не ассимилируются, так как являются для нее «чужими».

В истории технологического развития с экологических позиций «тупиковыми» оказывались важные для экономики направления. Так, например, промышленное использование ХФУ (хлорфтороуглероды) было признано нецелесообразным не по экономическим критериям, а из-за необходимости защиты природной среды (истощение озонового слоя атмосферы), поскольку главное свойство ХФУ (химическая инертность) ценное для промышленности, оказалось губительным для атмосферы (одна молекула ХФУ разрушает большое количество молекул озона).

Поэтому в основе экономической, экологической, научно-технологической политики решения должны быть основаны на эколого-экономической рациональности. А задача власти, науки, бизнеса, образования – создание и реализация условий, при которых станут приоритетом разработки и использование технологических инноваций, уменьшающих поток материалов, энергии, отходов, циркулирующих в экономической системе, и открывающих новые перспективы экологически устойчивого развития страны и ее регионов.

Образованию в интересах устойчивого развития (ОУР), в том числе инженерному, в решении этой задачи принадлежит ведущая роль, так как необходимо изменить образ мышления и поведения представителей власти, бизнеса, исследователей и разработчиков новых технологий. Образование в интересах устойчивого развития призвано помочь будущим инженерам находить конструктивные решения для технико-технологических систем, экологические характеристики которых будут соответствовать принципам устойчивого развития. Поэтому переход к устойчивому развитию начинается с формирования системы образования в интересах устойчивого развития.

Необходимость и важность трансформации системы образования с целью перехода к устойчивому развитию была отмечена еще в 1992 году, когда в Рио-де-Жанейро была принята «Повестка на 21 век». В дальнейшем в ОУР также как и в самой концепции устойчивого развития были выделены три составляющие (экономическая, социальная, экологическая).

Ведущим учреждением в области ОУР является ЮНЕСКО, определившая ОУР как образование, которое делает возможным социальные преобразования, необходимые для создания социально справедливых обществ и достижения целей устойчивого развития. Повышение качества образования, переориентация его на цели устойчивого развития стали одним из важных приоритетов ЮНЕСКО. ЮНЕСКО консультирует страны по проблемам развития в области ОУР, по вопросам распространения наилучших образовательных практик, содействующих устойчивому развитию, способам включения ОУР в учебные программы и планы.

К числу наиболее важных событий международного уровня, которые имеют существенное значение для становления ОУР, относятся следующие.

Всемирная конференция по высшему образованию (Женева, 1998г.) где была принята «Всемирная декларация о высшем образовании для XXI века; подходы и практические меры», в которой подчеркивалось, что именно образование – опора устойчивого развития [2].

Генеральная Ассамблея ООН в 2002 году объявила Десятилетие образования в интересах устойчивого развития на период 2005 – 2014г.г., провозгласившего образование в качестве фундамента создания более устойчивого общества людей и интеграции устойчивого развития в систему образования.

Конференция министров Европы (Киев, 2003г.) на которой было принято «Заявление об образовании в интересах устойчивого развития» [4], а в 2005 году была принята «Стратегия Европейской экономической комиссии ООН для образования в интересах

устойчивого развития», как важной для выживания цивилизации новой модели образования [6].

Следует также выделить еще три важных события, имеющих большое значение для становления ОУР. Это «Инчхонкенская декларация. Образование 2030; обеспечение всеобщего инклюзивного и справедливого качественного образования и обучения на протяжении всей жизни», согласно которой с помощью образования можно преобразить жизнь людей и образование играет важную роль в качестве основной движущей силы развития и достижения ЦУР [5].

Второе важное событие – Всемирная конференция ЮНЕСКО по образованию в интересах устойчивого развития (Япония, Айти-Нагос, 2014г.), в рамках которой были подведены итоги Десятилетия ООН образования для устойчивого развития (2005–2014г.г.), определены перспективы на основе реализации Глобальной программы действий по образованию в интересах устойчивого развития, разработанной в продолжение последующего десятилетия [1]. В значительной степени декларация этой конференции важна для разработки национальных стратегий и планов по ОУР.

Третье – «Неделя ЮНЕСКО за мир и устойчивое развитие: роль образования» в Канаде (Оттава, 2017г.) объединила форумы Глобальной программы действия ЮНЕСКО и ЮНЕСКО по образованию в области глобальной гражданственности.

Большое число стран стали активными участниками становления ОУР, разрабатывая национальные стратегии устойчивого развития, стратегии и планы действий по формированию ОУР, принимая участие в реализации Десятилетия образования для устойчивого развития, осуществлении Глобальной программы действий по образованию в интересах устойчивого развития.

В России «Стратегия устойчивого развития России», «Национальная стратегия образования для устойчивого развития России», «План действий по образованию устойчивого развития», разработанные высококвалифицированными научными специалистами и экспертами, к сожалению, не получили законодательного оформления.

В 1996 году была утверждена Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию, в которой обосновывалась необходимость и возможность последующего перехода к устойчивому развитию, обеспечивающему сбалансированное решение социально-экономических задач и сохранение благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала для удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений, а в числе основных направлений такого перехода кратко отмечалось формирование системы пропаганды идей устойчивого развития и создания соответствующей системы воспитания и обучения. Следует отметить также Указ Президента РФ «О государственной стратегии по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития», в котором также была отмечена необходимость перехода к устойчивому развитию.

В 2006 году в Государственной Думе были проведены парламентские слушания на тему «Об участии Российской Федерации в реализации Стратегии Европейской экономической комиссии ООН для образования в интересах устойчивого развития». Участники слушаний отмечали, что в этот период Россия находилась в начальной стадии формирования системы ОУР, имели место отдельные инициативы, проекты, формирующие новую сферу образования, которые носили преимущественно стихийный и фрагментарный характер, но на основе предшествующей государственной системы образования в России созданы благоприятные предпосылки для развития ОУР, такие как система классического

экологического образования, образовательные стандарты средней и высшей школы, в которые включены отдельные императивы устойчивого развития, опыт некоторых ВУЗов страны по созданию учебно-методических центров устойчивого развития, участие представителей РФ в разработке ранее отмеченной Стратегии ЕЭК ООН образования для устойчивого развития и т.д.

В последующий период становление образования в области устойчивого развития в его классическом виде (экологическая, экономическая, социальная составляющие) проходило медленно, преимущественно в сфере экологического образования. Такое образование, прежде всего, касается подготовки специалистов в области общественных наук, главным образом на основе создания отдельных курсов в рамках существующих программ, в том числе отражения устойчивого развития в магистерских программах. Лидерами этого процесса выступают ведущие ВУЗы страны.

Однако необходимо интегрировать устойчивое развитие во все учебные дисциплины, программы, курсы, в том числе и в систему инженерного образования, что позволит создать необходимую базу для продвижения идей устойчивого развития в инженерную практику.

Следует отметить, что в числе поручений Президента РФ по итогам заседания Госсовета в 2017 году было поручение о включении в федеральные государственные образовательные стандарты требований к освоению базовых знаний в области охраны окружающей среды и устойчивого развития.

Литература

1. Айти-Нагойская декларация по образованию в интересах устойчивого развития. Текст: электронный. - URL: http://www.geogr.msu.ru/news/news_detail.php?ID=10636 (дата обращения: 14.02.2021).
2. Всемирная декларация о высшем образовании для XXI века: подходы и практические меры. Текст: электронный. - URL: http://www.conventions.ru/view_base.php?id=1496 (дата обращения: 14.02.2021).
3. Замятина, М. Ф. Экологизация научно-технологического развития. ИСЭП. Текст: непосредственный. – Санкт-Петербург, 1997. С. 141-142.
4. Заявление об образовании в интересах устойчивого развития // Конференция министров «Окружающая среда для Европы». Текст: непосредственный. - Киев. 2003; Основные положения проекта.
5. Инчхонская декларация Образование-2030: обеспечение всеобщего инклюзивного и справедливого качественного образования и обучения на протяжении всей жизни. Текст: электронный. - URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002338/233813M.pdf> (дата обращения: 14.02.2021).
6. Стратегия ЕЭК ООН для образования в интересах устойчивого развития. Текст: электронный. - URL: <http://www.ustoichivo.ru/biblio/view/145.html> (дата обращения: 14.02.2021).

***М. А. Левыкина,
г. Елец***

ПРИНЦИП ОБОГАЩЕНИЯ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПРИ ВЫБОРЕ ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА

Почему профессия инженера, которая раньше считалась престижной и востребованной стала никому не интересной? Конечно, общество диктует моду на выбор будущей специальности, поэтому возникает дефицит одних специалистов и избыток других.

Результат неосмысленного выбора ведет к дополнительным временным и денежным затратам на переподготовку и получение другой профессии для возможности дальнейшего трудоустройства. Наша задача - максимально подробно объяснить школьникам и их родителям в чём заключается работа инженера, кем и где можно работать, какие это дает возможности дальнейшего роста и развития, для того чтобы обучающиеся приняли ответственное и обдуманное решение о своей будущей профессии.

Чтобы справиться с этой задачей, необходимо пересмотреть профориентационные мероприятия и выстроить работу в систему, которая начнет работать и приносить положительные результаты.

Во-первых, необходимо направить профориентационную работу на аудиторию родителей. Так как они играют огромную роль в выборе профессии своих детей. Поэтому убедить родителей в важности инженерной профессии, значит убедить и их детей.

Во-вторых, все люди подвластны моде и рекламе, поэтому чтобы сделать профессию модной - необходима постоянная реклама. Для того чтобы охватить большое количество населения, причем не только закрепленных участках, но и в других городах и районах, необходимо систематически работать в социальных сетях и на просторах интернета.

В-третьих, нужна полная визуализация предлагаемой профессии. Образовательные учреждения должны привлекать к этому процессу предприятия города. Проводить регулярные мастер классы, беседы с работниками, желательно молодыми, которые еще недавно сами были студентами. Выкладывать статьи о проводимых мероприятиях на сайте образовательной организации и во всех социальных сетях, чтобы большее количество людей могли ознакомиться с данной информацией. Приглашать специалистов инженерных профессий на родительские собрания.

Главная ошибка заключается в том, что заниматься профориентационной работой по инженерным направлениям должны преподаватели кафедр и отделений, непосредственно обучающие этой профессии, и специалисты, работающие по этому профилю. Если человек чем-либо заинтересован - у него всегда появляется огромное количество вопросов и рядом должен быть тот специалист, который способен ответить на все интересующие вопросы. Многие люди устроены так, что если они не получили полной и качественной информации, то у них закрадывается сомнение. Из-за некачественной профориентационной работы и происходит спад спроса на определенные профессии.

Многие родители хотят, чтобы их дети учились на IT-технологии, им кажется, что это модно и престижно, потому что они постоянно видят яркую и профессиональную рекламу той профессии. Мы должны рассказать родителям и абитуриентам, что инженер это не тот, кто стоит у кульмана с линейкой, как это было раньше, а тот специалист-изобретатель, который создаёт или совершенствует технические механизмы. Необходимо расставлять акценты на то, что современный инженер не хуже айтишника, что он работает за современным оборудованием с новейшими программами и технологиями. Что инженер — это создатель чего-то большого и значимого. Продукты инженерных технологий — это реальные машины и оборудование. Всё это окружает нас и помогает нам в жизни. НТП в первую очередь приходит именно в эту отрасль.

Особое внимание стоит уделить участию и победам в профессиональных конкурсах и олимпиадах. Освещать мероприятия, как внутри образовательной организации, так и на региональном и всероссийском уровне. Необходимо привлекать радиовещание и телевидение. Такие виды деятельности могут стать дополнительной мотивацией и пробудить интерес к инженерным профессиям.

Работа инженера позволяет мыслить нестандартно, творчески, изобретать и даже получать патенты на изобретения.

Наличие кружков технических направлений в образовательных учреждениях и детских технопарков позволяет воспитывать в детях интерес и развивать их способности с раннего возраста. Это еще один инструмент, который можно использовать для популяризации профессии инженер. Возможность проведения мастер классов на их базе, как с вовлечением студентов, обучающихся этой специальности, так и с работниками предприятий - позволит расширить круг заинтересованной аудитории. Когда дети в реальном времени видят, какие есть возможности, чему они могут научиться и со временем углубляться и совершенствовать свои навыки. Всё это вызывает у подрастающего поколения неподдельный интерес, много эмоций, которыми они захотят поделиться со сверстниками, родителями и окружающими их людьми.

Чтобы система реально работала необходимо систематизировать все планы, составить чёткие графики, обговорить с руководителями предприятий возможные мероприятия для популяризации профессии инженер. Специалисты, которые работают над этим сложным и трудоемким вопросом, должны сами быть заинтересованы в этом вопросе и иметь ресурсы и возможности для качественного выполнения профориентационной работы.

*О. М. Грудцина, И. А. Мельникова,
г. Ижевск*

СОЗДАНИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ И ПРОПЕДЕВТИКА ВЫБОРА ШКОЛЬНИКАМИ ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

В Послании Федеральному собранию 4 декабря 2014 года Президент России Владимир Путин обозначил Национальную технологическую инициативу, которая нацелена на создание условий для глобального технологического лидерства России к 2035 году, одним из приоритетов государственной политики. Такой прорыв невозможен без формирования новых подходов к информационно-технологическому и инженерно-техническому образованию подрастающего поколения, ведь именно те, кто сейчас обучаются в школах, и будут реализовывать то, что запланировано.

В настоящее время Россия испытывает острый дефицит инженерных кадров высокого уровня подготовки, обладающих развитым техническим мышлением, способных обеспечить подъем инновационных высокотехнологичных производств.

Несомненно, с развитием новых технологий растёт и спрос на узкие и специфические компетенции, необходимые во многих сферах: машиностроении, энергетике, электронике, металлургии, горном деле, добыче полезных ископаемых, строительстве, ракетостроении, медицине и множестве других. Сегодня быть инженером, а значит личностью, способной самостоятельно ставить перед собой цели, моделировать пути их решения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, – это значит стать одним из самых востребованных специалистов среди работодателей. Современный человек должен ориентироваться в потоке информации постоянно меняющегося мира, адекватно воспринимать появление нового, быть готовым постоянно совершенствоваться.

Образование является фундаментом развития любого государства. Следовательно, качество образования, его уровень и способы обучения должны максимально удовлетворять

запросам общества и соответствовать современным стандартам развития человека. Пропедевтика при профориентации на выбор профессии инженера должна начинаться с самого раннего детства, поэтому одной из задач образовательной организации, нацеленной на реализацию современных запросов общества и государства, должно стать формирование инженерной культуры, формирование и реализация новых подходов к информационно-технологическому и инженерно-техническому образованию обучающихся.

Современная школа обязана иметь в образовательном арсенале всевозможные методические и материально-технические средства обучения современного школьника, способного реализовать свой творческий потенциал и применить полученные навыки и знания в дальнейшей профессиональной деятельности. В настоящее время изменяются роли и формы взаимодействия ученика и учителя в образовательной деятельности. На уроках не просто осуществляется репродуктивная передача знаний, умений и навыков от учителя к ученику, а идет формирование нового образовательного результата через развитие способностей ученика самостоятельно ставить учебную проблему, формулировать алгоритм ее решения, контролировать процесс и оценивать полученный результат.

Учитывая возрастающие потребности в подготовке инженерных кадров в Российской Федерации, в Муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении «Информационно-технологический лицей №24», которое является единственной образовательной организацией данного профиля в Удмуртской Республике, на современном этапе создана и реализуется система внедрения инженерных и информационных технологий. В настоящее время в лицее ведется планомерная и системная работа по формированию инженерной культуры обучающихся, реализации образовательных программ информационно-технологической направленности и организации сотрудничества, взаимодействия и партнерства с образовательными и общественными организациями г. Ижевска в пропедевтике выбора школьниками профессии инженера.

В лицее реализуется профильное обучение - средство дифференциации и индивидуализации обучения, позволяющее за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательной деятельности более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования. Непрерывно идет поиск новых, более эффективных подходов к организации обучения, так как меняются установки, мотивация, взгляды современных детей. Изменяются роли и формы взаимодействия ученика и учителя в образовательной деятельности.

Одной из технологий, отвечающей вызовам времени и реализующейся в МБОУ «ИТ-лицей №24», является образовательная робототехника, которая позволяет вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста. Робототехника предоставляет возможность учителям и родителям организовать высокомотивированную учебную деятельность по пространственному конструированию, моделированию, программированию и автоматическому управлению. Данная технология демонстрирует перспективность обновления содержания курсов «Информатика и ИКТ», «Технология» и других учебных дисциплин на базе современных моделирующих и программных средств, т.е. образовательная робототехника может быть не только отдельным внеурочным предметом, но и интегрированной во все естественно-математические дисциплины. Ознакомление обучающихся с данной инновационной технологией, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и в быту, является актуальной задачей для образования.

В настоящее время в ИТ-лицее №24 организовано системное обучение с применением робототехнических конструкторов на всех уровнях:

□ в начальной школе (1-2 классы) акцент делается на развитии внимания, сообразительности, памяти, мелкой моторики, поэтому организована деятельность в среде «Перволого», дети конструируют и начинают заниматься техническим моделированием с помощью наборов «Учись учиться», «Построй свою историю», «Увлекательная математика», «Простые механизмы», «LegoWeDo»;

□ в 3-4 классах изучаются простые машины (конструкторы «LegoWeDo2.0», «Построй свою историю»), начинается освоение простого программирования в среде «Scratch»;

□ в средней школе усложняется как уровень моделирования, так и уровень программирования роботов, в качестве оборудования используются конструкторы LegoNXT, а также их современные аналоги EV3, тематические конструкторы «Экологический город», «Космические проекты», начинается работа с конструкторами «Arduino» («Матрешка Z»);

□ в старшей школе углубляется изучение программирования и повышается уровень сложности конструирования робототехнических комплексов, поэтому используются конструкторы LegoNXT, EV3, изучаются основы схемотехники, создаются конструкции на базе наборов «Инженерные проекты», «Матрешка Z».

Система инженерного образования в лицее подразумевает различные формы организации учебной деятельности:

1. Занятия в рамках дополнительного образования:

□ «Простые механизмы», «Перворобот WeDo», «Cuboro» для обучающихся начальных классов;

□ «Соревновательная робототехника», «Основы схемотехники. Arduino», «3D-моделирование, прототипирование», «Основы электротехники», «Компьютерная графика» для обучающихся 5-9 классов.

2. Курс «Основы робототехники» в учебном плане 5, 6-ых классов, в которых реализуется основная общеобразовательная программа основного общего образования, обеспечивающая дополнительную (углубленную) подготовку по предметам технологического профиля;

3. Элективные курсы теоретического и практического направлений в учебном плане 10-ого класса, в котором реализуется программа профильного обучения информационно-технологического профиля.

Говоря о формировании инженерной культуры обучающихся и поддержке их интереса к данной сфере деятельности, необходимо отметить, что большое внимание необходимо уделять организации сотрудничества, взаимодействия и партнерства с организациями дополнительного образования. В Удмуртской Республике в рамках реализации национального проекта «Образование», Федерального проекта «Цифровая образовательная среда» создаются и функционируют центры дополнительного образования для детей, такие как Детский технопарк «Кванториум», «Технотроника», Центр одаренных детей «ТАУ», Центр цифрового образования «ИТ-куб», Дом научной коллаборации им. В.И.Вернадского, учреждение дополнительного образования «Военно-патриотический центр «Школа юных лётчиков». Со всеми этими организациями лицей сотрудничает в рамках договоров о взаимодействии.

В Центре детского и молодежного инновационного творчества «Технотроника» обучающиеся начальных классов ежегодно участвуют в образовательных практиках, в

рамках которых они знакомятся с основами программирования и робототехники. Обучающиеся 12 классов работают с конструкторами LEGO Education WeDo 2.0. Данная практико-ориентированная робототехническая образовательная платформа, призвана эффективно развивать навыки ведения естественнонаучной деятельности, программирования и инженерного проектирования у учеников начальной школы. Обучающиеся постарше осваивают роботы Lego SPIKE Prime, которые работают по новой системе образования STEAM, где технические науки идут рука об руку с творчеством. Spike Prime отлично подходит для продвинутых робототехников со знаниями Lego WeDo 2.0. В тоже время разнообразные инновационные компоненты обеспечивают простоту сборки и возможность адаптации заданий для учащихся с разным уровнем знаний и навыков. Знакомясь с направлением «Технология моделирования», лицеисты изготавливают модели судов и самолетов, макетов, сувениров, деревянных игрушек на модульных станках, а увлекательные занятия с 3D-ручками, на мультфабрике позволяют заинтересовать ребят миром информационных технологий.

Для обучающихся 5-11 классов организуется деятельность в Детском технопарке «Кванториум», Центре одаренных детей «ТАУ», «ИТ-кубе», Доме научной коллаборации им. В.И.Вернадского, школе юных летчиков. Обучающиеся занимаются в центрах проектной, творческой деятельностью, учатся разрабатывать 3D-модели, изучают программирование, робототехнику, участвуют в различных совместных проектах, конкурсах и соревнованиях.

С 2016 года МБОУ «ИТ-лицей №24» является городской инновационной площадкой по реализации проекта «Система профориентации и профильного обучения в образовательных организациях Удмуртской республики в рамках проекта «ИТ-вектор образования». В рамках этого проекта обучаются учителя математики и информатики, проводятся срезы знаний по этим предметам, в классах, вошедших в проект, увеличено количество часов на изучение математики и информатики за счет вариативной части учебного плана, изучается программирование на языках C/C++, также традиционным стало проведение турниров по программированию, олимпиад, конференций для учителей и школьников, встреч с представителями IT-компаний и высших учебных заведений, готовящих специалистов в сфере инженерных и информационных технологий. В 2021 году пять проектов в направлениях «Интернет-проекты» и «Программирование на Python» заняли призовые места, а два из них стали победителями Республиканского конкурса IT-проектов в рамках Республиканского проекта «ИТ-вектор образования». Еще одним положительным результатом участия образовательной организации в данном проекте является тот факт, что многие ребята, изучавшие с 7 класса математику углубленно, программирование на C, C++, робототехнику, обучаясь в 11 классе, уже могут создавать реально работающие проекты, разрабатывают сайты под конкретные заказы. Например, ими созданы единая информационная система лицея, позволяющая легко и быстро обрабатывать большие объемы информации и пользовательские запросы, сайт дистанционного обучения лицея, система автоматизации и геймификации лагерных смен, система рейтинга онлайн-конференций.

Кроме того, неотъемлемой частью образовательной деятельности ИТ-лицей №24, направленной на повышение интереса к инженерным профессиям, стали мастер-классы на базе высших учебных заведений г. Ижевска, таких как Ижевский государственный технический университет им. М. Т. Калашникова, Удмуртский государственный университет, а также учреждений среднего профессионального образования. В 2018 году МБОУ «ИТ-лицей №24» стал опорной площадкой для проведения сетевого этапа чемпионата

«JuniorSkills», поэтому большое внимание было уделено формированию интереса к инженерным профессиям и обучающиеся лица посещали мастер-классы в рамках чемпионата «WordSkills», например, по 3D-моделированию и прототипированию или веб-дизайну.

Важным направлением в формировании и развитии интересов в области инженерии, информационных технологий стали образовательные практики как на базе МБОУ «ИТ-лицей №24», так и выездные – на базе загородных оздоровительных лагерей на территории Удмуртской Республики и за ее пределами («Байтик», г. Казань). В процессе этой работы обучающиеся выполняют небольшие законченные инженерные и научные проекты, позволяющие применить знания по всем основным дисциплинам. Эти проекты включают в себя все основные этапы реальной инженерной и научной деятельности: изобретательство, конструирование, проектирование, изготовление работающей модели.

В рамках образовательных практик обучающимся предлагаются краткосрочные курсы по таким направлениям, как «Соревновательная робототехника», «Проектная робототехника», «Основы программирования», «Веб-разработка», «Визуальное программирование в приложении «KoduGameLab», «Основы программирования 3D-игр», «Основы видеосъемки и видеомонтажа», «Моделирование в программах «Компас», «CorelDraw», «Adobe Illustrator/Real time» и др. На базе таких практик организуются встречи и с представителями IT-компаний и промышленных производств, проводятся мастер-классы.

Активная деятельность в рамках организации выездных образовательных практик имеет весомые результаты. В 2019 году лицей стал победителем конкурсного отбора Министерства просвещения Российской Федерации на предоставление грантов из федерального бюджета в форме субсидий юридическим лицам в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на проведение тематических смен в сезонных лагерях для школьников по передовым направлениям дискретной математики, информатики, цифровых технологий в размере 6 миллионов рублей. Особо выделим, что в разработке конкурсного проекта и реализации тематической смены активное участие принимали лицеисты. Они придумывали концепцию смены, составляли смету проекта, принимали участие в выборе и подготовке необходимого оборудования. А значит, задача, которую ставил перед собой педагогический коллектив, - научить самостоятельно ставить перед собой цели, моделировать пути их решения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение – выполнена.

Планомерная, систематическая работа, несомненно, приносит свои плоды. МБОУ «ИТ-лицей №24» активно участвует в социально-экономическом развитии региона и на основании предложения органа исполнительной власти Удмуртской Республики включен во Всероссийский Реестр организаций, предприятий, учреждений, индивидуальных предпринимателей, активно участвующих в социально-экономическом развитии субъектов Федерации и муниципальных образований «Книга Почета» за 2017 год. (Свидетельство №1211 выдано 20.09.2017);

Лицеисты с 2018 года участвуют и ежегодно занимают призовые места в XIV Всероссийской научно-технической конференции «Приборостроение в XXI веке. Интеграция науки, образования и производства».

В 2019 году обучающиеся лица были награждены дипломом II степени Межрегионального конкурса «Техногид», дипломом за 1 место в категории «Hello, Robot!»

Lego» V Регионального робототехнического фестиваля «РобоФест - Ижевск», дипломом за 3 место в компетенции «Интернет вещей», 3 место в компетенции «Мобильная робототехника 14+», 2 место в компетенции «Инженерный дизайн», 2 место в компетенции «Дополнительное образование в области технического творчества» II Открытого регионального чемпионата «ЮниорПрофи» (Juniorskills) – 2019 Удмуртской Республики, дипломами за 1 и 2 места Регионального робототехнического фестиваля "РобоФинист - Ижевск", дипломы за 1 место и 3 место, выход на всероссийский уровень Регионального этапа Всероссийской робототехнической олимпиады – 2019, дипломами I и II степени IV Муниципальной открытой робототехнической олимпиады.

В 2020 году обучающийся 8 класса МБОУ «ИТ-лицей №24» занял 2 место в компетенции «Веб-дизайн и разработка» на V Открытом региональном чемпионате «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) – 2020; обучающиеся 8 и 9 классов заняли 1 место в компетенции Инженерный дизайн (14+), 2 место в компетенции Интернет вещей (14+), 2 место в компетенции «Беспилотные летательные аппараты» на III Открытом региональном чемпионате «ЮниорПрофи» (Juniorskills) – 2020 Удмуртской Республики.

Помимо этого, сами лицеисты становятся создателями проектов, связанных с информационно-коммуникационными технологиями. Так с 2018 года ученики лицея создали команду единомышленников, которая разработала и реализует в настоящее время проект «ШАРП» (школа активного развития программистов). Это республиканский проект по привлечению и развитию интереса детей к программированию и ИТ-сфере. Участники проекта организуют хакатоны и соревнования по программированию, системному администрированию, веб-разработке, а также создают онлайн-курсы по всем направлениям. А в 2019 году обучающиеся лицея разработали проект «ИТ-поколение», цель которого – популяризация профессий ИТ-сферы.

Высокие результаты обучающихся лицея, их мотивация к освоению современных технологий и творческий подход к решению сложных технических задач позволяют надеяться, что работа по формированию инженерной культуры и пропедевтике выбора школьниками профессии инженера выстроена правильно, а методическая продуманность и организация образовательной деятельности, традиционные устойчивые связи с организациями дополнительного образования выведет образовательную организацию на новый уровень.

Литература

1. Федеральные государственные образовательные стандарты. Текст: электронный. – URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 12.02.2021).

***Г. Ю. Чурин, С. А. Петушков, Н. Н. Маковская,
Санкт-Петербург***

ПРИНЦИП ОБОГАЩЕНИЯ ПРОФИОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПРИ ВЫБОРЕ ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА

Начало XXI в. - время перемен, влекущих за собой изменения в способах восприятия информации, формах коммуникации, мировоззренческой позиции и вызывает перемены в сфере образования.

Особое место в работе педагогического сообщества занимает ФГОС для всех уровней обучения до получения специальности и квалификации. Проблемам качества посвящается

работа всего педагогического сообщества, но пути достижения успеха строятся на анализе сделанного и реализации намеченного, правильной постановке проблем и задач.

Успешная карьера начинается с детства. Ранняя профориентация начинается на ранних стадиях формирования личности, когда формируется общее мировоззрение ребенка об окружающем мире, создаются условия для формирования коммуникативных навыков, расширяется кругозор, появляется практический опыт ранней профессиональной ориентации, способствующий воспитанию уважения к труду взрослых, их достижениям и заслугам. Отсюда рождаются истоки компетенций, а в негативных случаях формируется конфликтная личность, нередко отягощенная семейными конфликтами. В успешных странах школы с рождения ребенка сотрудничают с родителями в определении траектории развития: Германия, Финляндия, др.

Появилось множество проектов развития ранней мотивационной одаренности в процессе их предпрофессионального самоопределения, формирования навыков самостоятельной работы. В свете новых компьютерных технологий интересна работа ИМЦ Выборгского района в лице к.п.н. С.И. Горлицкой по созданию презентаций «Ожившие картины», где используется возможность раннего развития ребенка, используя проектное творчество в ДОУ воспитателей уже несколько лет обучаемых С.И. Горлицкой. У детей развивается кругозор, коммуникативные качества, образование и развитие ассоциативных связей, что исключит в будущем обучении заучивание без понимания. Развитие памяти чрезвычайно важно. «Культура человечества – это активная память человечества, активно же введенная в современность...» (Д.С. Лихачев). Чрезвычайно мешает развитию памяти клиповое мышление, делающее память обучаемых кратковременной, что далеко не всегда учитывается педагогами. Огорчительно, что бывает в ДОУ сопровождение воспитателями за счет обучения и, платное дополнительное образование, что не делается даже в не очень богатых странах, например в Панаме, появился «крэн» к платному образованию на всех уровнях, что не всегда равноценно.

Школа

Выявление талантливых учащихся и их поддержка является гарантией дальнейшего продвижения к их успеху, а также продолжение и развитие деятельности в данном направлении позволит появиться новым формам и методам в ранней профориентации. Физика и математика, как мыслеобразующие предметы - фундамент промышленности, инженерного труда.

Необходимым условием развития профессиональной самореализации молодежи является профориентация. Несомненно, заниматься этим должны не чиновники, а преподаватели, инженера, профессорско-преподавательский состав, как это делает, например, известный профессор словесности Дмитрий Быков, увлекающая в одном, специализированном классе литературой. Также, работают в школах ученые, профессора ФТИ, ГУАП, СПб Политехнического университета, «СПбГЭТУ «ЛЭТИ», др. ВУЗов, но скорее из-за безденежья в низко оплачиваемой научной деятельности.

Проекты среднего образования

Естественнонаучные предметы интересны и полезны опытами, лабораторными работами, привитием навыка работы с приборами, когда можно проконсультироваться и получить поддержку учителей физики, информатики, математики, химии и др.

1. Профессия с аттестатом. Особое место в условиях ранней профессиональной ориентации будущих инженеров имеет получение профессии вместе с аттестатом, опробованное в некоторых учебных заведениях, например в Подмоскowie Н.В. Морозова,

Т.В. Максимченко «Путевка в жизнь школьникам Подмосковья, получение профессии вместе с аттестатом [1].

2. Опытно-экспериментальная площадка как базовая для методического объединения учителей. В ГБОУ школа №596 Приморского района Санкт-Петербурга с 2011 по 2016гг успешно работала районная опытно-экспериментальная площадка ОЭП вначале по теме «Интегративный подход как фактор повышения допрофессиональной компетенции в подготовке лаборантов-физиков и технических переводчиков» и» Ресурсный центр проведения лабораторных работ по физике» с 2010года, где работала группа ученых: кандидат социологических наук СПбГУ Г.Ю. Чурин, Невский лингвистический Институт к.п.н. Л.Ф. Соловьева, АППО к.п.н. Э.Н. Кирикилица, ГБОУ школа 683к.п.н. М.М. Дружина, лицей № 64 заслуженный учитель РФ С.А.Шмидт, методисты ИМЦ Приморского района Санкт-Петербурга Н.М. Казанская и Н.Н. Маковская, Л.А. Сапегина

3. Межпредметное взаимодействие. Межпредметное взаимодействие, как развивающий механизм панорамного мышления, помогает нестандартно мыслящим, самобытным учащимся достичь оригинальных результатов под руководством учителей разных предметных областей знаний.

Подобная деятельность привела к созданию центра авторских лабораторных работ по физике в гуманитарной школе № 596 с углубленным изучением французского языка, проведению экскурсий на языке, переводу описаний лабораторных работ на французский и английский языки. Нарботанный материал в режиме Учитель-ученик и создание авторских лабораторных работ, проектно-исследовательских работ, экскурсий, психологического анализа достижений позволило продолжить в 2014-2016 гг работу ОЭП на базе ГБОУ № 596 по теме «Создание информационной модели обучения детей с разными типами восприятия информации при интеграции естественнонаучного и лингвистического образования с учетом современных требований ФГОС». Краткий анализ имеется в статье Чурин Г.Ю., Маковская Н.Н. «Потенциал школьных предметов в профориентации будущих инженеров как алгоритм выращивания талантов и подготовки абитуриентов» [3].

4. Инновационная деятельность. Активно использовалось с 2013 года обучение учителей и школьников инновациям (дистанционное обучение) ДО в форме видеоконференций в режиме сетевого районного дистанционного межпредметного взаимодействия учителей-предметников на платформе «Hangouts» в Google Chrome между школами Приморского района Санкт-Петербурга.

Проведение обучающих семинаров с показом межпредметных проектов, созданных обучающимися под руководством маститых преподавателей в ГБОУ школа №№598, школе 596 и 644 показало уникальные возможности создания исследовательских продуктов, с участием проф., д.ф.м.н. ИТМО Ю.Ю. Целовкина, проф., д.п.н. АППО Н.М. Свириной, к. ф.м.н. Н.Н. Волконской. ГБОУ школа № 644, и др.

Многие фирмы города, например ВИКИНГ предоставляли бесплатно на 3 месяца свое оборудование, участвовали также: Якласс, Объясняшки, Бесконечная доска, представители издательств Просвещение, Дрофа, преподаватели» СПбГЭТУ «ЛЭТИ», ГУАП, АППО и др.

Содружество с РЦОКОиИТ. ГБОУ школа № 596 Приморского района Санкт-Петербурга, как базовая площадка учителей физики, стала центром проведения сетевого дистанционного общения и обучения учителей–предметников различных областей знаний, удобной для проведения курсов повышения квалификации в режиме видеоконференций «Hangouts» в GoogleChrome, где появилась одна из первых интерактивных досок (ИД). РЦОКОиИТ Санкт-Петербурга, в лице преподавателя-методиста В.С. Шарова, несколько лет

обучал учителей-предметников работе на платформе Moodle, по программе зам. Директора Т.В. Лазыкиной.

Содружество с ООО Москва «Научные развлечения». В школе ГБОУ школа №596 обучающиеся под руководством учителей могли выполнять лабораторные работы в сетке расписания, утвержденные УМК и дополнительно авторские лабораторные работы профильной школы, созданные на ОЭП, а также учиться работать со всеми известными наборами оборудования. Дважды 2010г и 2013г проводились семинары ООО Москва «Научные развлечения» руководителя О.А. Поваляева и в 2013 году закуплено оборудование для проведения лабораторных работ по физике. Реализовывались программы повышения квалификации учителей физики: «Механизмы и инструменты реализации ФГОС в условиях взаимодействия учителей», Образование через весь жизненный цикл (ЖЦ)», «Сетевое и дистанционное межпредметное взаимодействие» и др.

Создание ППЭ (пунктов приема экзаменов) в 3-х ГБОУ с закупкой оборудования проведения ОГЭ по физике 9 класса, в Приморском районе, единственном в городе для учителей физики. В 2019 году получили возможность учиться работать на новом закупленном оборудовании и готовиться к сдаче ОГЭ по физике 9 класс в ГБОУ школах №№ 116, 598 и 644 на ППЭ, созданных по инициативе методиста Н.Н. Маковской и введенных, в основном, учителем ГБОУ № 598 С.Ф. Шиша, что развивает у обучающихся элементы технического мышления, изобретательности, образное и пространственное мышление.

В настоящее время невозможно представить себе не только научные исследования, но и повседневную жизнь без радиоэлектронной аппаратуры. Кардинально изменилась электронная база современных электронных устройств, большинство которых создается на микросхемах большой интеграции. Практические инженерные умения и навыки по проведению лабораторных работ, опытов на специальном оборудовании, ознакомление с различными элементами радиоэлектронных устройств, с правилами и приемами моделирования, конструирования радиоэлектронных устройств, придает уверенность учащимся в современном мире и знакомит с терминами и условными обозначениями, используемыми в электротехнике, радиотехнике, электронике, учит читать чертежи и схемы.

ВУЗы

Проблема нехватки высококвалифицированных кадров в российской промышленности является одной из наиболее острых.

Дефицит инженерных кадров связан не только со снижением уровня математического и естественнонаучного образования школьников, но и низкой мотивацией освоения технических специальностей, на что указывают школьные учителя. Такое ошибочное мнение связано с неправильным пониманием возможности замены человека компьютерными технологиями, теоретиками искусственного интеллекта (ИИ).

Когда каждый обучающийся начнет использовать персональное цифровое устройство, можно будет говорить о начале внедрения полноценной цифровой школы.

Включение в Болонский процесс, создание бакалавриата и магистратуры, отсутствие научно-исследовательской инженерной базы НИИ, развалившихся, вместе с развалом СССР вынудило многих членов профессорско-преподавательского состава уйти из ВУЗов, от педагогической деятельности из-за сложности реализации индекса ХИРША, статей в SKOPUS и РИНЦ. Многие ВУЗы потеряли специалистов высокого уровня из-за противоречий в системе, потеряны научные школы. Ужесточение требований к обязательному преподаванию и защите диссертаций на английском языке, и в то же время, ужесточение секретности в инженерных исследованиях, вступило в противоречие с задачами времени.

Современные технические ВУЗы Санкт-Петербурга, такие, как ИТМО, ГУАП, «СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и др. в оборудовании лабораторных работ имеют, по большей части, макетированное оборудование со строгими описаниями, но в лабораториях 20 века были сборка и «прозвание» схем, умение чинить электротехническое и радиотехническое оборудование, что сейчас потеряно.

Техникумы

Учебно-производственные мастерские УПМ Радиополитехникума Министерства Электронной промышленности (ЛРПТ, основанный в 60-х годах на базе объединения завода Светлана Николаем Андреевичем Новоселовым) в 70-80х годах прошлого века изготовлял стенды по электротехнике, используемые в других лабораториях, в частности в Энергетическом техникуме (основанном в 1921 году), переставшем существовать в 2006 году и выпускавшем ранее востребованных в промышленности, атомной технике, связи, ТЭЦ техников: электриков, атомщиков, теплотехников, ВЧ связистов. Старинное здание ЛЭТ основано было как пансионат девиц незнатного происхождения, родителей погибших в войне 1812 года и где преподавал Н.В. Гоголь, по адресу: Васильевский Остров 10 линия, дом 3 занимает Высшая школа экономики Санкт-Петербурга. Сейчас Радиополитехникум стал филиалом Политехнического университета; ранее известен был авторитет выпускников ЛРПТ и многообразие выпускаемых профилей (Министерство электронной техники перестало существовать). Следует отметить, что на производстве специалисты бакалавриата ВУЗов и техникума занимают разные ниши, где стало много лакун и встречается предпочтение дипломов советских времен.

Не способствует развитию талантов и научных исследований требования единообразия в программах, в ряде случаев отходу от авторских программ, что не скрыть в открытом обществе информационных технологий.

Забюрокративание излишними бумагами, программами, отчетами, контролем отвлекает преподавателя от преподаваемого предмета, творчества.

Указанное в статье может быть основой формирования познавательной среды, мотивированной на естественнонаучные дисциплины на базе математики, с учетом развития лингвистических способностей обучаемого, подготавливающие к логическому, нестандартному мышлению обучаемой личности.

Начавшаяся с раннего возраста профориентация не заканчивается никогда, лишь ослабевая на некоторых этапах жизни, согласно методам системной инженерии, формируя социальный оптимизм, готовность стать высококлассным инженером и быть востребованным. Лучше адаптироваться к примитивной экономике, видя перспективы изменения своей жизни, расширяя свой профессиональный уровень [2].

Литература

1. Морозова, Н. В., Максимченко, Т. В. Путевка в жизнь школьникам Подмоскovie, получение профессии вместе с аттестатом. Текст: непосредственный. Материалы II (VII) Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Формирование престижа профессии инженера у современных школьников СПб ЧУ ДПО «Академия востоковедения Сборник материалов конференции 2019 г, под ред. А.Г. Козловой, В.Л. Расковалова и др. часть 1, - С.103-107.

2. Чурин, Г. Ю., Маковская, Н. Н. Методы системной инженерии в педагогике. Инновационные технологии в науке нового времени. Текст: непосредственный. Сборник статей Международной научно-практической конференции 8 августа 2016 г. г Новосибирск-Уфа: 'omega science' 2016 г. - С. 296-297.

3. Чурин, Г. Ю., Маковская, Н. Н. Потенциал школьных предметов в профориентации будущих инженеров как алгоритм выращивания талантов и подготовки абитуриентов. Текст: непосредственный. Материалы II (VII) Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Формирование престижа профессии инженера у современных школьников СПб ЧУ ДПО «Академия востоковедения Сборник материалов конференции 2019 г, под ред. А.Г. Козловой, В.Л. Расковалова и др. часть 2. - С. 118-121.

***Е. В. Лиознова,
Санкт-Петербург***

ЦЕННОСТНЫЙ АСПЕКТ В ПРОФОРИЕНТАЦИИ

Выбор профессии является важным этапом в жизни человека, он во многом определяет и материальные возможности, и круг общения, и удовлетворенность деятельностью последующего профессионала. Многим людям приходится совершать этот выбор в незрелом возрасте, без устойчивой опоры на понимание своих особенностей, разнообразия и специфики профессий, ситуации и перспектив в экономике.

Часто школьники ориентируются на профессию по случайным основаниям (реальность поступления, близость к дому, своевременная реклама...) или вообще перекалывают ответственность за этот выбор на старших или сверстников. Поэтому при профориентации важной является возможность принять во внимание более объективную информацию, например, психологические характеристики подростка (в которых помогут разобраться психологические тесты) и их связь с особенностями профессий.

Посмотрим сквозь призму представлений о профессии, ее требований к человеку, которые бытуют как в сознании школьников, так и в их окружении, на одну из сторон личности: систему ценностных ориентаций, и проанализируем, какие ее аспекты могут помочь учащимся определиться на крупной развилке: «технари» или «гуманитарии».

Под техническими мы будем понимать все профессии инженерного профиля, поскольку «инженеры вовлечены ... во все процессы жизненного цикла технических устройств» [2]. Антонимом к слову «технарь» является понятие гуманитарий, как профессионал, ориентированный больше на собственно человеческие, но не технические проблемы. «Гуманитарные науки... - науки, специализирующиеся на человеке и его жизнедеятельности в обществе» [1]. То есть инженеры, в первую очередь, ориентированы на работу с техникой, гуманитарии – на работу с людьми.

Конечно, в одной и той же сфере могут быть разные виды работы, требующие разных особенностей профессионала. Например, психолог может заниматься диагностикой в клинике, преподаванием в вузе, научной работой в НИИ, консультированием в образовательном учреждении, коррекцией в поликлинике... Способствовать успеху здесь будут разные черты характера. Также важной для профессиональной успешности является система управления и корпоративная культура конкретной организации: от инженера, работающего на постсоветском предприятии или в современной IT компании [5], ожидают разного поведения, поощряют разные его качества.

Однако есть обоснованное представление об инженерах и гуманитариях, связанное с самим объектом труда (техника или люди). Так считается, что «технари» бывают более логичны, склонны критически мыслить, успешны в математике, физике и других точных науках. Гуманитариям свойственно более высокое развитие вербального интеллекта, эмпатии, они предпочитают литературу, историю, обществознание. (Одна из методик

профориентации – «Карта интересов» [4, 222-228]) - опирается как раз на эти идеи предпочтения). Люди, успешные в понимании и изменении материального мира, должны обладать как общими, так и отличными чертами по сравнению с профессионалами-гуманитариями [3].

В данной работе мы хотели бы посмотреть на эти две большие группы профессий в аспекте ценностных ориентаций инженеров и гуманитариев. Для этого был использован стимульный материал теста М. Рокича [4, 112-115]. В нем предлагается проранжировать по значимости для респондента два набора ценностей: терминальные (ценности – мишени) и инструментальные (ценности – средства).

Рассмотрим каждый из этих наборов с точки зрения портрета типичного «технаря» и гуманитария.

Для «технаря» наиболее соответствующими представляются следующие терминальные ценности:

- «познание (возможность расширения своего образования, кругозора, общей культуры, интеллектуальное развитие)», поскольку инженерная работа опирается на глубокое знание естественнонаучных закономерностей, логичность мышления;

- «жизненная мудрость (зрелость суждений и здравый смысл, достигаемые жизненным опытом)», именно в технической сфере опыт является основой выявления закономерностей; в гуманитарной сфере, напротив – собственный опыт может помешать увидеть уникальность ситуации партнера;

- «свобода (самостоятельность, независимость в суждениях и поступках)», поскольку в технических областях есть объективные источники верификации идей; в гуманитарной сфере специалист больше ориентирован на отношения коллег, у него меньше возможности объективировать свою точку зрения;

- «уверенность в себе (внутренняя гармония, свобода от внутренних противоречий, сомнений)», также в связи с возможностью объективной верификации информации;

- «продуктивная жизнь (максимально полное использование своих возможностей, сил и способностей)», поскольку именно в технической сфере более очевиден конкретный результат труда.

Для гуманитариев скорее характерны следующие ценности:

- «общественное признание (уважение окружающих, коллектива, товарищей по работе)»;

- «счастье других благосостояние, развитие и совершенствование других людей, всего народа, человечества в целом».

Эти ценности связаны с важностью человеческих отношений, что и является основным интересом гуманитариев, и успех в этих областях отображается, в первую очередь, во мнениях окружающих.

Часть из оставшихся терминальных ценностей отражают, по-видимому, важные возрастные задачи, и ориентирована на общение: это «любовь (духовная и физическая близость с любимым человеком)», «наличие хороших и верных друзей», «счастливая семейная жизнь». Другая часть отражает общие требования школьников к профессии, которая, по часто высказываемому ими мнению, должна давать «материально обеспеченную жизнь (отсутствие материальных затруднений)» и «интересную работу». Остальные терминальные ценности, по-видимому, являются общими для людей с разными интересами, в силу чего не подходят для целей профессиональной дифференциации: «здоровье (физическое и психическое)»; «развитие (работа над собой, постоянное физическое и

духовное совершенствование)»; «творчество (возможность творческой деятельности)»; «красота природы и искусства (переживание прекрасного в природе и в искусстве)»; «активная деятельная жизнь (полнота и эмоциональная насыщенность жизни)» и «развлечения (приятное, необременительное времяпрепровождение, отсутствие обязанностей)».

Посмотрим теперь на ценности инструментальные, позволяющие предположить: какие способы приоритетны в достижении целей деятельности у рассматриваемых групп профессий.

Для «технаря» характерны:

- «аккуратность (чистоплотность), умение содержать в порядке вещи, порядок в делах»;
- «исполнительность (дисциплинированность)»;
- «независимость (способность действовать самостоятельно, решительно)»;
- «рационализм (умение здраво и логично мыслить, принимать обдуманые, рациональные решения)»;
- «самоконтроль (сдержанность, самодисциплина)»;
- «смелость в отстаивании своего мнения, взглядов»;
- «твердая воля (умение настоять на своем, не отступать перед трудностями)»;
- «эффективность в делах (трудолюбие, продуктивность в работе)».

Эти ценности выбраны на основе, с одной стороны, необходимости порядка, как условия взаимозаменяемости при работе с техникой; с другой стороны, на основе наличия критериев объективной эффективности.

Для «гуманитария» характерны:

- «воспитанность (хорошие манеры)»;
- «жизнерадостность (чувство юмора)»;
- «ответственность (чувство долга, умение держать слово)»;
- «терпимость (к взглядам и мнениям других, умение прощать другим их ошибки и заблуждения)»;
- «широта взглядов (умение понять чужую точку зрения, уважать иные вкусы, обычаи, привычки)»;
- «честность (правдивость, искренность)»;
- «чуткость (заботливость)».

Эти ценности относятся к сфере межличностного взаимодействия, находящегося в центре внимания гуманитариев.

Оставшиеся три инструментальные ценности («высокие запросы (высокие требования к жизни и высокие притязания)»; «непримиримость к недостаткам в себе и других»; «образованность (широта знаний, высокая общая культура)») могут быть равно значимы для представителей обоих профессиональных ориентаций.

Для проверки обоснованности представленных расхожих портретов, было проведено обследование 63 молодых людей и девушек 17-18 лет по методике М. Рокича.

Анализ полученных данных показал, что наиболее значимыми (получившими лидирующие места в рейтинге средних значений) для выпускников школ являются следующие терминальные ценности: «любовь» (M=4,5), «семья» (M=4,7), «здоровье» (M=5,4), «друзья» (M=6,7), «работа» (M=7,4). Значение этих ценностей определяется, по видимому, возрастным этапом развития респондентов: межличностное общение является ведущей деятельностью подростков, выбор будущей работы – задача ранней юности.

(Особняком стоит ценность «здоровья», которая не решает типичную возрастную задачу, но может быть обусловлена современным молодежным трендом на здоровый образ жизни). Наименее значимыми в нашей выборке (низшие места в рейтинге) оказались ценности «красоты природы и искусства» (M=13,7), «счастья других» (M=13,7), «развлечения» (M=12,9), «признания» (M=12,9), «творчества» (M=12,7).

Наибольший разброс среди терминальных ценностей (наиболее дифференцирующие респондентов позиции) имели место для ценностей «свободы» (сигма=4,9), «творчества» (4,8) и «мудрости» (4,7), а наименьший разброс (наиболее согласованные оценки) касался важности «любви» (3,2) и «друзей» (3,6), и неважности «красоты природы и искусства» (3,7).

То есть терминальные ценности, характерные для возраста, устойчиво предпочитают многими респондентами и дают мало информации об индивидуальности человека, в то время как больше информации дает отношение к свободе, творчеству и мудрости.

Среди инструментальных ценностей лидирующие позиции (минимальные средние значения в рейтинге) заняли: «честность» (M=5,7), «ответственность» (M=6,4), «воспитанность» (M=6,9), «жизнерадостность» (M=7,0), «образованность» (M=7,6), «чуткость» (M=7,7). Самые низкие позиции заняли «непримиримость» (M=16,3) и «высокие запросы» (M=15,1), а также (с большим отрывом), «аккуратность» (M=10,9) и «смелость» (M=10,6). То есть здесь на первое место вышли коммуникативные ценности, важные, в первую очередь, для общения.

Наибольшим (с сигмой примерно равной 5,0) разбросом характеризовалось отношение к «независимости», «образованности», «чуткости», «рационализму» и «широте взглядов». Эти ценности максимально дифференцируют респондентов. Наименьший разброс (единство взглядов) наблюдался относительно отвержения ценностей «непримиримости» (сигма =2,6) и «высоких запросов» (3,9), а также важности «ответственности» (3,5).

Таким получился общий ценностный портрет выпускников школ: в нем преобладают ценности, соответствующие возрасту. Проанализируем его с позиции описанных выше профориентационных портретов.

Для этого полученные данные были подвергнуты кластерному анализу, показавшему следующую картину.

Один из кластеров терминальных ценностей объединил: «мудрость», «познание», «продуктивность», «развитие», «свободу», «уверенность». Как видим, 5 из этих 6 ценностей были изначально отнесены к портрету представителя технических профессий. Развитие, как «работа над собой, постоянное физическое и духовное совершенствование» мы первоначально отнесли ко вне профориентационным ценностям, характерным для юношей и девушек разной направленности. Однако получившиеся результаты свидетельствуют о большей значимости идеи развития для «технарей».

Второй кластер включал в себя 4 терминальные ценности: «общественное признание», «счастье других», которые мы рассматривали как гуманитарные, и «развлечения», и «красота природы и искусства», которые мы не относили к дифференцирующим ценностям.

Третий кластер, включающий «любовь», «семью», «друзей», «материальное благополучие», «работу», «здоровье» и «активность» составил возрастные ценности, не определяющие профессиональную направленность, но характеризующие этап развития

выпускников школ. Здесь к первоначальному портрету добавились ценности «здоровья», о чем уже упоминалось, и «активности», которая оказалась также связана с возрастом.

Ценность «творчества» заняла особое положение, не войдя ни в одну из трех перечисленных групп. Возможно, это обусловлено, с одной стороны, вневременным характером этой ценности (она присуща людям разного возраста), с другой, по-видимому, творчество необходимо и в гуманитарных, и в инженерных процессах.

Рассмотрим результаты кластерного анализа инструментальных ценностей.

В первый кластер вошли следующие ценности: «аккуратность», «исполнительность», «эффективность», «самоконтроль», «смелость», «независимость», «воля», «рационализм». Все они были отнесены нами к портрету инженера. Исключение составила ценность «терпимости (к взглядам и мнениям других, умение прощать другим их ошибки и заблуждения)», которую мы отнесли к гуманитарным.

Во второй кластер вошли: «воспитанность», «ответственность», «честность», «жизнерадостность», «широта взглядов», «чуткость» – все эти ценности были отнесены нами на предварительном этапе к портрету гуманитария. Исключение составляет «образованность (широта знаний, высокая общая культура)», которую мы рассматривали как не специфичную для рассматриваемых групп профессий. Возможно, она появилась в «гуманитарном» кластере в связи с тем, что под «высокой общей культурой» ребята подразумевают не столько широту знаний в точных науках, сколько в гуманитарных и в искусстве.

Особняком оказался кластер с двумя ценностями, которые мы не рассматривали как специфичные с профориентационной точки зрения: «высокие запросы» и «непримиримость к недостаткам в себе и других». Это наиболее устойчиво отвергаемые выпускниками ценности.

Таким образом, мы видим, что существующий в обыденном сознании образ инженера («технаря») и гуманитария хорошо согласуется с экспериментальными данными, выявляющими связи ценностных ориентаций (как терминальных, так и инструментальных) из перечня методики М. Рокич. Наряду с совокупностью ценностей, отражающих профессиональную направленность на гуманитарные или технические специальности, можно выделить группы ценностей, имеющих отношение, по-видимому, к возрастным особенностям учащихся. Это необходимо учитывать при построении профориентационной работы со старшими школьниками.

Итак, мы рассмотрели возможности теста на ценностные ориентации М. Рокича для выделения группы учащихся, которые склонны или, напротив, не склонны к выбору двух различающихся групп профессий – технического и гуманитарного направления, и считаем, что он может быть использован в целях профориентации школьников. В дальнейшем целесообразно соотнести полученные профессионально важные группы ценностей с успешностью реальных выборов выпускников.

Литература

1. Гуманитарные науки //Википедия - URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%82> (дата обращения: 12.02.2021). Текст: электронный.
2. Инженер //Википедия - URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80> (дата обращения: 12.02.2021). Текст: электронный.

3. Лиознова, Е. В. Модель развитого субъекта общения // Психология общения и доверия: теория и практика. Сборник материалов Международной конференции УРАО, ПИРАО, МГУ. 6-7.11.2014/ под ред. Т. П. Скрипкиной. М: Университет РАО, 2014. - С. 108-111. Текст: непосредственный.

4. Лучшие психологические тесты для профотбора и профориентации// отв. ред. А. Ф. Кудряшов. Петрозаводск: «Петроком», 1992 г. – 319 с.

5. Шмидт, Э. Как работает Google. Москва: Эксмо, 2015. – 320 с. Текст: непосредственный.

***Т. В. Седова, Н. В. Седова,
Санкт-Петербург***

ЦЕННОСТНЫЕ ОРИЕНТАЦИИ В ЖИЗНЕННОМ САМООПРЕДЕЛЕНИИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ

Ценностные ориентации – значимая часть культуры и жизни личности и общества. По мнению С.Г. Вершловского, в современных условиях осуществляется переход от культуры, основанной на абсолютной истине, на строгих требованиях, к культуре многообразных точек зрения, признающей свободу выбора. Изучение идей прошлого в плане формирования ценностного мира личности представляет интерес, но социокультурная ситуация меняется очень быстро, что создает появление новых проблем, а значит требуются искать новые пути, чтобы способствовать самоопределению школьников.

Задача самоопределения для старшеклассников особенно актуальна. Скоро предстоит сделать личностный и профессиональный выбор. На чем он будет основан, удастся ли его сделать правильно, кто и что им в этом может помочь; готовы, умеем ли они принимать поддержку и поддерживать сами – вот круг вопросов, которые побудили приступить к изучению условий, способствующих самоопределению старшеклассников.

В положениях «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» в качестве одной из главных формулируется задача – развитие личности высоконравственной, разделяющей духовные ценности народа России, обладающей необходимыми актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свои природные данные согласно запросам социума, готовой к мирному созиданию и защите Родины. Чтобы соответствовать этим характеристикам, старшеклассникам надо знать свои возможности, иметь желание реализовать себя, уметь делать правильный выбор – самоопределяться.

Изучение научной психолого-педагогической литературы позволяет лучше понять особенности современных школьников, систему их духовно-нравственных ценностей, психологический и социально-культурный контекст их развития.

Значения термина «самоопределение» в научных источниках различно. Изучается национальное, культурное, конфессиональное, экономическое, личностное, жизненное и др. самоопределение. Личностное самоопределение определяет развитие профессионального и социального самоопределения.

Явление самоопределения при сложившемся положении в нашей стране долгое время не было актуальным. Особенно выделялась и обеспечивалась только сфера самоопределения профессионального, когда человек выбирал деятельность профессиональную. В других сферах, по мнению А.М. Новикова, самоопределение имело характер формальный [3]. Мы зафиксировали, что тема самоопределения актуализировалась благодаря социальному и культурному процессам.

Во-первых, нарастают изменения (экономические, социальные, культурные и др.) в обществе, это порождает необходимость формировать каждому человеку собственные мнения, позиции и отношения ко всему происходящему. Таким образом, самоопределение является составной частью таких процессов, которые определяют принятие каждым человеком жизненно значимых решений.

Во-вторых, у человека возникают проблемы самоопределения при понимании им собственной истории жизни, изучении своей родословной, своей культуры и традиций. Как субъект своей жизни человек осуществляет жизненное самоопределение, которое шире, чем такие виды самоопределения как профессиональное, нравственное или гражданское. Смысл жизненного самоопределения состоит во включение человека в систему ценностей, что обеспечивает подъем его активности в жизни на более высокий уровень. Старшеклассник начинает осознавать свои достижения и недостатки, он занимает определенную позицию в той или иной ситуации, стремится к самореализации и самосовершенствованию благодаря размышлениям о своем будущем, общению с людьми и деятельности, в которой он участвует. Именно здесь имеет место первое противоречие – человек стремится определиться в жизни, но не знает, не умеет этого делать. Второе противоречие в том, что школа, понимая значимость жизненного самоопределения школьника, не обеспечивает достаточных условий для его развития, для формирования ценностных ориентаций и приобретения опыта выбора. Поэтому проблема состоит в выявлении условий, которые будут способствовать самоопределению школьников.

При изучении процесса самоопределения старшеклассника необходимо выявить его индивидуальную позицию в проблемных ситуациях. В ситуациях альтернативного выбора человеком принимаются различные решения – прагматические или экзистенциальные. В ходе самоопределения человек выбирает направления, цели и способы проявления активности, которые соответствуют его индивидуальным возможностям, а также помогают формировать духовно-нравственные ценности самого человека, его способности реализовать свое предназначение самостоятельно. Нам важно было выявить условия, которые способствуют самоопределению старших школьников в процессе школьного образования. Мы предположили, что это будут следующие условия:

- самоопределение учащихся – это процесс и результат нахождения старшеклассниками смыслов в мире ценностей, используя личный опыт;
- ориентация школы и обучающихся на общечеловеческие ценности, на создание культурно-образовательной среды, побуждающей школьников к самоопределению;
- стремление старшеклассников найти пути самоопределения, используя опыт взаимодействия, которым овладели в ситуации свободного выбора своей позиции и поступка.

Базой исследования стали 10-11 классы ГБОУ Гимназии №227 Фрунзенского района Санкт-Петербурга.

Изучение источников позволило установить, что в ходе самоопределения личность осознает свои позиции, которые формируются внутри системы отношений. От характера складывающейся системы отношений (к своему месту в коллективе, к самому коллективу и его членам), зависит общественная активность личности//, ее самоопределение [1].

При самоопределении – человек устанавливает свои собственные особенности, способности, возможности; он выбирает ценности, нормы оценивания себя, критерии оценки; ставит «планки» для себя, при этом исходит из требований социума ко всем и к самому себе.

Анализ материала Новейшего философского словаря показал, что самоопределение есть процесс и результат выбора личностью своей позиции, целей и средств. Все это используется, чтобы задуманное человеком осуществить в реальной жизни, чтобы он мог овладеть свободой.

В самоопределении личности проявляется ее сознательная активность, которая позволяет отстаивать собственную позицию в ситуациях без строгих нормативов в решениях. В широком смысле самоопределение рассматривается при свободном выборе индивидом своего жизненного пути, места в обществе, образа жизни и видов деятельности, линии поведения в проблемных и конфликтных ситуациях. Самоопределение позволяет человеку занять определенную позицию в процессе собственного развития, определить для себя жизненную программу и пути реализации в построении себя как личности. Расширение своих возможностей – это процесс управления собственным развитием, который укладывается в формулу: «Самоопределение + самопреодоление».

Если рассмотреть другие понятия «Я–концепции», связанные с понятием «самости»: самопознание, самосознание, самообучение, самоконтроль, саморегуляция, саморазвитие, самооценка и т.д., то они тесно связаны с понятием самоопределение. Эти и другие понятия «самости» раскрыта в работах известных философов-исследователей Н.А. Бердяева, М.М. Бахтина, П.А. Флоренского, К. Роджерса, А. Маслоу и др. Но еще до них великий чешский педагог Я.А. Коменский говорил о том, что природное начало в человеке обладает «самостоятельной и самодвижущей силой». Исходя от идей «Я–концепции», можно утверждать, что потребности в самоопределении, самовоспитании, самореализации, в самосовершенствовании и др. являются базовыми потребностями для положительного творческого саморазвития личности. Но важно решить сложную проблему – создать условия для появления и развития мотивационно-потребностного механизма «самости» обучающегося, как писали Е.Ф. Сивашинская и И.В. Журлова [6].

В.Ф. Сафин и Г.П. Ников, изучавшие вопрос о механизмах самоопределения личности, обратили внимание на противоречия между «хочу» – «могу» – «есть» – «обязан», которые преобразуются в «я обязан, иначе не могу». Основываясь на этом, авторы обратились к движущим силам самоопределения личности и соотнесли такие элементы как самооценка и идентификация. Первый механизм при их взаимодействии больше отвечает за поведенческий аспект самоопределения, а второй – за когнитивный [5].

В процессе жизненного самоопределения особого внимания уделяется его личностному аспекту, который связан с формированием точки зрения индивида уже с точки зрения взрослого человека. Старшеклассник, ассоциируя себя с обществом, начинает понимать, что ему необходимо решать вопросы, связанные со своим будущим. У обучающихся 8 - 11 классов, на границе подросткового и раннего юношеского возраста фиксируется появление личностного самоопределения, которое отличает ценностно-смысловая природа. Молодые люди предполагают активное определение своего места в обществе и отношения к выработанной системе ценностей. Это составляет основу, при помощи которой старшеклассники определяют смысл, цель собственного существования сейчас и в будущем. Личностное самоопределение старшеклассника характеризуется ориентированностью его на будущее, так как оно лежит в основе жизненного самоопределения и является причиной развития других видов самоопределения (профессионального, семейного, культурного и др.).

Чтобы содействовать самоопределению, надо, учитывая особенности возраста, надо сформировать школьников как субъектов общения и деятельности, создавая для этого условия, побуждая их определять свои цели и отвечать за их результаты.

Старший школьный возраст – 14-18 лет, отечественная наука определяет как юность – период развития человека, личности и индивидуальности, отличающийся самостоятельностью. Ученые отмечают, что в этом возрасте в основном психическое развитие связано с особенностями социальных условий развития. Современные условия диктуют многочисленные трудные жизненные задачи, которые молодому человеку надо решить – осуществить в плане реального выбора личностно-профессиональное самоопределение, а не только думать, кем стать в будущем. Эта задача раньше, как правило, решалась семьей и школой, но сейчас родители зачастую не могут помочь в выборе профессии, сами не знают, куда пойти ребенку после школы, недостаточно знают своих детей, да и в глазах юношества оказываются не очень компетентными в этом вопросе.

Отмечается еще одна принципиально важная характеристика данного периода в развитии детства. Б.Д. Эльконин называл его кризисом, отмечая, что его суть в расхождении систем: образовательной и взросления. В период ранней юности этот разрыв хорошо виден. Вне образовательной системы проходит взросление, а образование идет вне системы взросления.

Для успешного выбора будущей профессии, направленности и видов деятельности, что представляет собой профессиональное самоопределение, необходимо решить более трудную задачу – осуществить самоопределение личностное. Наиболее полно проблема самоопределения со стороны особенностей возраста была изучена Л.И. Божович [2]. Изучение социальной ситуации развития старшеклассников позволило определить, что в юношеском возрасте аффективным центром является направленность на будущее, это этап самоопределения, когда строятся жизненные перспективы, осуществляется выбор жизненного пути. Отмечая его значимость, исследователь считал, что потребности в самоопределении проявляются в необходимости создать единую систему из имеющихся обобщенных представлений о мире и личности самой о себе, чтобы затем определить для себя смысл своего существования.

В юности сильнее выражается важная характеристика самоопределения – двуплановость, т.е. когда самоопределение осуществляется не только через деловой выбор профессии, но и через поиск смысла жизни. К концу этого возраста двуплановости уже не наблюдается. При переходе к раннему юношескому возрасту у подростка формируются новые отношения к будущему. Л.И. Божович подчеркивала, что подросток смотрит на будущее с позиции настоящего, а юноша или девушка смотрят на настоящее с позиции будущего [2].

Хотя к 15-16 годам общие умственные способности человека уже сформированы, но в раннем юношеском возрасте они совершенствуются, поэтому быстрое развитие получают специальные способности, такие как математические, технические, художественные и др., которые часто связаны с выбираемой профессиональной областью, например, экономикой, инженерией, юриспруденцией. Ученые отмечают, что дифференциация интересов отражается на структуре умственной деятельности юношества, она становится более сложной и индивидуальной, чем у подростков. У юношей процесс умственной деятельности начинается раньше и выражен ярче, чем у девушек.

Как основное новообразование ранней юности многие психологи рассматривают именно самоопределение. Уточняя проблему самоопределения в этом возрасте, И.В.

Дубровина считала основным психологическим новообразованием психологическую готовность личности к самоопределению, которая включает:

- сформированность на высоком уровне самосознания;
- развитые потребности, которые создают содержательную наполненность личности, ценностные ориентации, нравственные установки и перспективы среди потребностей занимают ведущее место;

- у старшеклассника, исходя из результатов своего развития и осознания своих способностей и интересов, проявляются предпосылки индивидуальности [4].

Некоторые исследователи (П.С. Лернер) выделяют фактор коммерциализации отношений в обществе, определяющий формирование профессионального самоопределения. В системе профессиональных ценностей фиксируется, что современный молодой человек, имея определенные личностные данные, включается в рыночные отношения. Он стремится более быстрым путем достичь материального благополучия. Желание достичь результатов изменяет его призвание. Выбирается профессия, дающая более высокое материальное благополучие. При ориентации старшеклассников на профессию это надо учитывать.

Для выявления условий, усиливающих влияние позитивных и ослабевающих действие негативных факторов на самоопределение старших школьников, мы провели анкету «Мои жизненные планы», разработанную кафедрой теории и истории педагогики РГПУ им. А.И. Герцена. Самыми важными в жизни старшеклассников на момент исследования были названы: образование и семья. Достичь желаемого можно, если «учиться добросовестнее, стараться достичь цели, совершенствоваться, изучать новое каждый день, пробовать себя в разных направлениях, работать над собой и не лениться, проводить время с семьей». Путь трудный, помочь могут родители, сам обучающийся, его друзья, родственники и учителя, но в меньшей степени.

Несомненный интерес представлял вопрос о том, что каждый десятиклассник считает самым важным в будущей жизни? Если первый вопрос касался жизни здесь и сейчас, то в этом вопросе спрашивалось о будущем, и приоритеты сместились. Со значительным отрывом на первых двух позициях оказались: семья и профессия, менее важными в будущем названы были: карьера, образование, забота о близких, дети, друзья и здоровье.

Исходя из полученных данных, мы выделили важное направление работы со школьниками по самоопределению – это познание мира и себя в нем.

Для выявления условий, которые помогли бы старшим школьникам самоопределиться, учащимся 10 и 11 классов было предложено ответить на вопрос: «Что в школе может помочь Вам самоопределиться в личностном и профессиональном плане?» В опросе участвовало 24 десятиклассника и 27 одиннадцатиклассников, всего 51 человек. Учащиеся 10 класса высказали 15 предложений, которые показывают, что школа, по их мнению, в 4-х позициях может помочь, это: в организации экскурсий в вузы, встреч с профессионалами и проведении дополнительных мероприятий по профориентации. Предложение – школе организовывать поездки на Дни открытых дверей, трудно принять, это скорее должна делать каждая семья, помогающая школьнику в выборе. Хорошая идея «встречи с профессионалами», но трудность в следующем, если это специалист в какой-то области, то это встреча для нескольких человек, выбирающих эту область. Если это интересный человек, профи в ряде областей и в жизни, тогда эта встреча целесообразна и может быть полезна. Важным на наш взгляд является желание изучить себя, это могут быть не только тренинги, но и тесты, опросники, результаты которых позволяют лучше понять

себя. Из указанных предложений интерес представляют проекты, квесты, деловые игры, включенность в волонтерскую деятельность, участие в социальных проектах: «Белая ворона», «Вторая жизнь ненужных вещей» и др.

Одиннадцатиклассники на первое место поставили изучение себя через психологические тесты, также как и 10-классники они считают, что для самоопределения большое значение имеют встречи с вузами. Мы пользуемся услугами наших вузов-партнеров, которые присылают студентов на педагогическую практику: Государственный университет сервиса и экономики, Государственная полярная академия, Государственный университет информационных технологий, механики и оптики, Международный банковский институт, Санкт-Петербургский институт психологии и акмеологии, «Научно-исследовательский институт славянской культуры» и др.

Исходя из данных диагностики, был разработан проект «Познай себя», направленный на самоопределение учащихся старшего школьного возраста посредством взаимодействия школы и психолого-педагогического центра. В процессе реализации проекта старшеклассники смогли разобраться в себе, определиться в настоящем и будущем, как в профессиональной, так и личной сфере. Благодаря работе специалистов в области педагогики и психологии учащиеся узнают свои особенности, обращаются к своим интересам, реализуют свои способности и возможности, делают правильный выбор жизненного пути.

Литература

1. Абульханова-Славская, К. А. «Деятельность и психология личности». Текст: непосредственный. - Москва, 1989.

2. Божович, Л. И. Проблемы формирования личности. Текст: непосредственный. - Москва, - С. 213-227.

3. Новиков, А. М. Педагогика: словарь системы основных понятий. – Изд. 2-е, стер.– Текст: непосредственный. - Москва: Эгвес, 2013.

4. Практическая психология образования /под ред. И.В. Дубровиной. Текст: непосредственный. - Москва, 1997, 374 с.

5. Сафин, В. Ф., Ников, Г. П. Психологический аспект самоопределения. Текст: непосредственный. // Психологический журнал, 1984, №4. С. 65.

6. Сивашинская, Е. Ф, Журлова, И. В. Педагогика современной школы: курс лекций для студентов пед. специальностей вузов /под общ. ред. Е.Ф. Сивашинской. Текст: непосредственный. - Минск: Экоперспектива, 2009. – 212 с.

***С. В. Чижов, О. В. Гарамов, Ю. В. Авдей,
Санкт-Петербург***

НАУЧНЫЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ В ЛИЦАХ. АВГУСТИН БЕТАНКUR

Возникновение и развитие инженерного образования, как сферы, обусловленной специфическими особенностями системы подготовки специалистов, определяемых сложностью решения практических технических задач, имеет, говоря современным языком, глубокие научные основания, определяющие на современном этапе аксиологические [2] и компетентностные составляющие педагогического процесса. Так, развитие промышленности в период зарождения капитализма в Европе, явившийся экономическим основанием в XVI-

XVII в., сопровождалось формированием и развитием механики – нового научного направления, позволяющего объяснить и описать законы движения материальных тел.

Становление механики происходило в условиях осознания европейским обществом материальных оснований современного мира и борьбы представителей материалистического образа мысли, стремившихся к систематизации окружающего мира, с субъективными догматами религиозного мировоззрения, входившими в противоречия с объективными закономерностями, постепенно выкристаллизовавшимися в процессе эволюции.

Современные исследователи, изучающие историю и развитие науки относят среди других к механикам широкий круг учёных, занимавшихся проблемой движения, в том числе таких представителей как Галилео Галилей (1564 – 1642), Иоганн Кеплер (1571 – 1630), Роберт Гук (1635 – 1703), Исаак Ньютон (1642 – 1742), Леонард Эйлер (1707 – 1783), Михаил Васильевич Ломоносов (1711 – 1765) и других исследователей.

Проблемам развития образовательных систем и практического использования результатов исследования в развитых странах посвящено много работ [5]. Необходимость решения сложных практических задач в сфере механики, связанных с созданием машин, сложных инженерных сооружений поэтапно по нарастанию, по мере развития экономических отношений, возникала в различных сферах промышленности – горном деле, фортификации, строительстве, судостроении, машиностроении. Наиболее эффективно развивались те отрасли, необходимость развития которых была осознана и поддерживалась государством, в том числе строительство путей сообщения, необходимых для товарообмена. Для этого во Франции в 1716 г. была учреждена особая государственная служба - *Корпус инженеров мостов и дорог*.

Старейшим в мире учебным заведением транспортно-строительного профиля, в котором были сформированы принципы инженерного образования явилась «*Школа мостов и дорог*» во Франции в 1747 г. [1]. Её создание способствовало решению важнейшей государственной задачи – строительству сухопутных и водных путей сообщения и самых сложных сооружений того времени – мостов и искусственных сооружений. Выпускники школы в различные времена внесли неоценимый вклад в сокровищницу мировых знаний, как в части теории, так и практики реализации проектов, среди которых выделяются Панамский и Суэцкий каналы, внеклассные, большие, средние и малые мосты, тоннели, дороги Европы, Америки, Африки, гидроэлектростанции.

Изучение объективных закономерностей поведения материального тела под нагрузкой, и условий создания прочных, надёжных машин, сооружений способствовало развитию научных направлений, расширяющих в современном понимании статических, динамических, кинематических физических законов, таких как – прикладная и теоретическая механика, строительная механика, теория упругости, сопротивление материалов, строительные материалы, др.

Свободное владение французским языком представителями высшего сословия способствовало распространению передовой научной инженерной мысли в Российской Империи. В 1809 г. высочайшим указом Императора Александра I в Санкт-Петербурге был учреждён *Институт Корпуса инженеров путей сообщения*. Первым директором и организатором института явился Августин де Бетанкур (1758-1824), выпускник Французской школы мостов и дорог. Его имя занесено в титул выдающихся выпускников школы. Преподавание в Институте Корпуса Путей инженеров путей сообщения велось на французском языке для дворянского сословия.

Рис.1. Основатели Института Корпуса инженеров путей сообщения –



Император Александр I, Августин Бетанкур Фонтанка 115. Дворец Юсупова

В год своего создания штат Института состоял из девяти сотрудников, включая двух профессоров математики, одного профессора архитектуры и градостроительства, преподавателей чертёжных наук. Сфера научных интересов Августина Августиновича Бетанкура была чрезвычайно разнообразна. Получивший прекрасное практическое инженерное образование Августин Бетанкур до прибытия в Российскую Империю в 1808 году принял участие в реализации ряда технически сложных и ответственных проектов в Европе – устройство телеграфа с оптическим способом передачи сигнала, разработкой проекта оборудования испытательных машин.

Ещё до прибытия в Россию Августин де Бетанкур выполнял поручение Правительства Испании по организации в стране учебного заведения подобного *Школе мостов и дорог в Париже*, имея всесторонние знания в сфере финансов и управления, благодаря своему происхождению, где после его учреждения выступил в качестве генерал-инспектора. На примере выдающегося учёного можно убедиться в том, как важно детально изучения и при этом широко стремиться изучать предмет своей будущей специальности с целью последующего его воплощения.

Хорошо изучив европейский опыт по реализации проектов устройства путей сообщения, а также имевшиеся на то время в Европе системы подготовки специалистов [3], проведя анализ особенностей разработки проектов оборудования, после прибытия в Россию он получает широкий простор для их реализации. Император Александр I в период с 1807 по 1812 г, проводивший политику сближения с Францией и реализующий преобразовательные реформы, уделял внимание просвещению, включая преобразование экономической сферы. Для этого он активно привлекал иностранных специалистов с целью проведения реформ. В

этих условиях, в 1808 г. Император Александр I принимает Августина Бетанкура на государственную службу в чине генерал-майора в возрасте 50 лет.

За год до прибытия в Санкт-Петербург на постоянную службу, Бетанкур посещал в Санкт-Петербург и имел аудиенцию Императора Александра I, который сделал ему предложение о поступлении на службу. Имея не воплотившиеся до своего логического завершения в жизнь идеи в Испании по причине народных волнений, учёный уже через год, принявший предложение Императора, активно приступает к формированию Института Корпуса инженеров путей сообщения в Санкт-Петербурге, взяв за образец французский и испанский опыт. Своей целью, Августин Бетанкур, видел создание такого широкого по специализации инженерной подготовки учебного заведения, которое будет способно подготовить инженера к непосредственной практической работе сразу после его окончания [3].

Существенным обстоятельством, способствовавшим включению Августина Бетанкура в проблематику решения городских и государственных задач, явилось его назначение на должность Председателя *Комитета о городских строениях*. Во всём, что касалось архитектуры и городского строительства, инженер №1 имел безупречный вкус. Проекты, реализованные под его руководством, существенно преображали облик города. Благодаря учёному самые смелые архитектурные решения приобретали возможность технического воплощения при помощи предлагаемым им решений. Проект реконструкции Исаакиевского собора 1818 г., реализованный при техническом руководстве учёного, был выполнен на высочайшем уровне.

Проекты Августина Бетанкура всегда преображали городскую среду. Так, проект реконструкции набережных и постройки каменных береговых устоев, лестничных спусков, облицованных гранитом, на месте возведения Исаакиевского наплавного моста (1819–1821), существенно преобразил архитектурный облик ансамбля Сенатской площади. Такие же по значимости и технической сложности проекты реализовывались и в других городах Российской Империи – Москве, Нижнем Новгороде, что говорит о государственном мышлении и самоотверженном служении инженерному делу учёного.

В Нижнем Новгороде по его проекту, при непосредственном участии были возведены – здание Гостиного двора, совместно с В.Е. Гесте разработаны генеральные планы развития территорий города, явившие талант инженера-градостроителя, впервые применившего системный подход к переустройству городских территорий с учётом возможности последующего инженерного обустройства, а также полного учёта гидрологических и климатических особенностей территории.

В таланте Августина де Бетанкура в полной мере реализовались инженерные компетенции, говоря в контексте современной терминологии, основанные на глубоких познаниях в сфере механики, как научного направления.

Проекты Великого Инженера были востребованы и работали уже после его смерти. Так на базе его технических разработок по установке колоннад Исаакиевского собора был создан специальный подъёмный механизм Александровской колонны, включающей леса в 47 метров по высоте, также блочная система. Изменения первоначальных решений коснулись размеров поперечного сечения стоек и их высоты. Материалы, иллюстрирующие эти решения, бережно сохраняются в Петербургском Университете Путей Сообщения Императора Александра I.

Большое значение Августин Августинович Бетанкур, которого стали так называть на русский манер из-за заслуженного уважения и любви к нему в России, уделял формированию

фондов Института Корпуса инженеров путей сообщения, располагавшегося во дворце князя Юсупова на Фонтанке, где долгое время и проживал великий инженер. На базе фондов, являвшихся в то время рабочими моделями проектов в 1814 г. был сформирован старейший технический музей РФ – ЦМЖТ РОССИИ, который и сегодня бережно сохраняет единственную в мире научную коллекцию моделей мостов и других экспонатов со времён дедушки Российской инженерной науки, инженера №1 России Августина Бетанкура. Сохранение традиций инженерной науки и примера служения Отчизне, помогает подрастающему поколению выстраивать свои ценностные ориентиры в профессиональной деятельности и брать в качестве примера для личностного роста великих инженеров, созидающих будущее во имя человека [4].

Рис. 2. Открытая лекция в ЦМЖТ РОССИИ по Истории мостостроения



Широта научных воззрений, глубокие знания и организаторские способности учёного в полной мере дают основания считать его основоположником инженерного дела в России, а систему подготовки инженеров, сформированную им в Институте Корпуса путей сообщения, которая была существенно развита в научном и методологическом плане, сохранена и дополнена современными разработками в советский период хорошей основой для совершенствования образовательного процесса в постиндустриальном информационном обществе.

Литература

1. Владимирский, С. Р. Национальная школа мостов и дорог Франции. Прошлое. Настоящее. Будущее. Текст: непосредственный. // Владимирский С.Р., Сподарев Ю.П./Папирус. Санкт-Петербург.2004. 220 с.
2. Козлова, А. Г. Инженерная аксиология, как составляющая образовательного процесса // Среднее профессиональное образование. Текст: непосредственный. - Москва, 2016. № 9. С. 12–14.
3. Лысенко Е.Е. Качества технического мышления и способы их формирования у будущих инженеров / Научные исследования и разработки// М: Социально-гуманитарные исследования и технологии.2019. Т.8 №3. С.53-58.
4. Маршрутизатор. Технические музеи в содействии профессиональному самоопределению школьников. Авторы-сост. Козлова А.Г., Денисова В.Г., Крайнова Л.В. -

СПб.: ЧУ ДПО «Академия востоковедения», 2018. 157 с. Текст: электронный. - URL: https://spbappo.ru/wp-content/uploads/2019/09/2_Маршрутизатор.pdf (дата обращения: 21.02.2021).

5. Немецкая модель инженерного образования: История возникновения и развития в XIX в //Топоркова О.В.,Primoaspectu. 2018. №4 (36) - С.135-139. Текст: непосредственный.

*Е. А. Изергина, С. С. Петрова,
Санкт-Петербург*

РОЛЬ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ К ИНЖЕНЕРНЫМ ПРОФЕССИЯМ

Современный мир устроен таким образом, что мы постоянно сталкиваемся с большим количеством технологических и научных новшеств, умение и владение которыми позволяет нам находиться на пике научно-технического прогресса. Создание инновационного продукта жизненно важно для успешного развития любого производства. Чтобы занять лидирующие позиции, нужно очень быстро внедрять новые идеи с помощью новых технических решений. Поэтому развитие инновационного мышления у студентов должно стать приоритетной задачей современного образования. Особое внимание следует уделить аддитивным технологиям или 3D-печати, которые являются одним из лучших технических решений для новых идей.

Проанализировав большое количество определений, характеризующих данное понятие, можно выделить, что аддитивные технологии означают процесс получения продукта путем послойного синтеза или послойного роста продуктов с использованием цифровой 3D-модели. Это позволяет производить сборку деталей путем добавления слоя за слоем до получения готового изделия. Если при обработке деталей по традиционным технологиям отходы материалов иногда превышают 70%, то при использовании аддитивных технологий этот показатель стремится к нулю. «Аддитивные технологии открыли возможность изготовления деталей любой сложности и геометрии без технологических ограничений. Геометрия детали может быть изменена даже на стадии проектирования и испытаний», - отметил начальник отдела развития передовых технологий Александр Ермолаев.

В нашей стране запускаются новые проекты и производственные мощности, для реализации которых нужны новые специалисты. Основной задачей, стоящей перед специалистом по аддитивным технологиям, является создание качественного продукта путем печати на 3D-принтере и на заводах аддитивного производства. При этом в компетенцию инженеров 3D-печати могут входить: информационно-коммуникационная, техническая, предметно-методическая, психолого-педагогическая, компьютерная. Для подготовки высококвалифицированных кадров обязательным условием является приобретение современного оборудования для 3D-печати. Сегодня нет ни одной области, где аддитивные технологии не нашли бы применения: авиация, медицина, машиностроение, энергетика, образование и т. д.

В данной статье мы хотели бы рассмотреть, как аддитивные технологии используются в образовательных учреждениях и их влияние на формирование интереса к инженерным профессиям.

Престиж технических профессий растет благодаря экономическим, социальным и правовым мерам принятым государством в этом направлении. В течение нескольких лет

ученые под руководством Д. Любински проводили исследования, которые показали, что развитие пространственного мышления является важным элементом для создания более интеллектуально развитых людей. Отмечается, что развитие пространственных способностей «может быть крупнейшим известным источником использования человеческого потенциала».

В последнее время учащиеся были ограничены в моделировании. Чертежные инструменты и станки не позволяли выполнять работу с минимальной погрешностью. Использование технологий 3D-печати в учебном процессе открывает новые возможности как для учеников, так и для преподавателей. Для лучшего обучения можно создавать учебные пособия, используя инновационные методы. Кроме того, во время обучения можно наблюдать полный цикл создания нового продукта: от проекта до конечного изделия в выбранном материале. На занятиях создаются проекты на компьютерах, а затем модели печатаются на 3D-принтере. Это уже давно стало результатом внедрения аддитивных технологий в школах.

В высших учебных заведениях технической направленности использование этих технологий позволяет освоить новые методы изготовления деталей, моделей и прототипов, развить инженерные и творческие способности студентов. Основным эффектом внедрения технологии 3D-печати в учебный процесс станет повышение интереса студентов к изучению целого ряда предметов, и последующий выбор ими технической профессии.

Среди преимуществ использования аддитивных технологий в образовании можно выделить пять направлений.

1. STEM-технологии.
2. Развитие воображения и творческих способностей.
3. Привлечение «слабых» студентов, на первый взгляд, неуспешных в области точных наук.
4. Развитие социальных навыков.
5. Развитие самостоятельности и целеустремленности учащихся.

Развитие аддитивных технологий в образовании также имеет свои ограничения. Прежде всего, это высокая стоимость технологий (оборудования и материалов), нехватка квалифицированных кадров, недостаточное развитие производства дорогостоящих деталей.

Несмотря на все существующие различия, мы видим большие перспективы применения аддитивных технологий в образовании. Эксперты IQB Technologies прогнозируют рост рынка 3D-печати на 25% ежегодно, эти цифры не могут не впечатлять. Стоит отметить, что формирование у студентов интереса к инженерным специальностям имеет наибольшее значение для осуществления практической деятельности, оказывает положительное влияние на качество выпускаемой продукции на мировой арене.

На данный момент важно использовать аддитивные технологии на примере «инженерного» класса. Это даёт возможность овладеть такими дисциплинами, как проектирование, программирование, машиностроение и др., необходимыми для поступления в технические вузы, как в России, так и за рубежом.

Использование 3D-печати в школе возможно практически по всем предметам. Помимо развития творческого мышления, дети могут получить практический опыт 3D-моделирования, который будет полезен им в учёбе и в будущей работе. На занятиях по технологии 3D-принтеры можно использовать для создания прототипов моделей, макетов, а также различных деталей и аксессуаров. Ещё одно помещение, в которой должен быть 3D-принтер, - это класс информатики. Изучить трехмерную модель без компьютера невозможно,

учитывая, что почти все 3D-принтеры требуют подключения к ПК и установки программного обеспечения. На уроках физики и химии 3D-принтер поможет изучить трехмерные модели молекул, провести химическую реакцию в напечатанной пробирке и продемонстрировать электрическую схему, созданную 3D-принтером. В классе изобразительного искусства для развития пространственного мышления возможно использовать ручку для создания трёхмерных объектов. Это не полноценный 3D-принтер, но при относительно низкой стоимости они могут быть предоставлены каждому ученику. Реконструированные трехмерные объекты не помешают в кабинете истории, а трехмерные органы или фрагменты тела будут актуальны на уроках биологии.

В нашей стране уже существует ряд учебных заведений, которые успешно используют аддитивные технологии в учебном процессе. Вот некоторые из них.

Нижегородская школа имени М. В. Ломоносова-одна из немногих школ в России, где дети учатся по программе Международного бакалавриата. Преимуществом выпускников этой школы является сертификат, дающий право на поступление в высшее учебное заведение по всему миру. Для освоения современных технологий был приобретен 3D-принтер российского производства. Он отвечает всем требованиям безопасности и позволяет наблюдать за процессом печати и понимать принципы работы технологии.

Инженерная школа № 777, которая находится в городе Санкт-Петербург. проводит обучение по специальным программам на современном оборудовании. Эта школа воспитывает детей, которые демонстрируют уникальные способности в технических областях. Здесь Topshop установил настольные 3D - принтеры, фотополимерные машины и другое дополнительное оборудование. Появление современных технологий в школе позволило создать класс моделирования и прототипирования.

Крупнейший в России Московский авиационный институт-это университет, который готовит ученых и инженеров для аэрокосмической промышленности. В 2018 году МАИ занял достойное место в рейтинге лучших вузов мира, где технологии 3D-печати были использованы коллективом ученых и студентов для создания точных стендовых копий пилотируемых кораблей «Союз ТМА-М» и «Союз ФГ».

Наглядность - это главное преимущество 3D-печати. Использование аддитивных технологий в образовательном процессе - это не просто маркетинговая уловка педагогов с целью заинтересовать школьников и студентов предметом, а направление, которое включает в себя весь перечень необходимых знаний в области моделирования, геометрии, физики, базового программирования и других предметов.

Планируемые результаты применения аддитивных технологий в образовании.

Результаты по теме:

1. Продуктивное использование технической литературы для решения сложных задач.
2. Студенты изучают наиболее эффективные способы решения задач в конкретных условиях.
3. Формирование технического мышления, проектной активности, творческой инициативы, самостоятельности.

Личностные результаты:

1. Готовность и способность студентов к саморазвитию.
2. Умение понимать ценность обучения 3D-моделированию и печати.
3. Готовность повышать свой образовательный уровень и продолжать обучение с использованием средств и методов современных компьютерных технологий.

Метапредметные результаты:

1. Владение основными общенаучными навыками информационного характера.
2. Владение базовыми исследовательскими навыками, знание методов и приемов разработки новых инструментов.
3. Уверенная ориентация учащихся в различных предметных областях за счет сознательного использования таких общих понятий, как «модель», «моделирование» и др. при изучении школьных дисциплин.

Преимущество аддитивных технологий заключается в многообразии процессов, позволяющих применять их в различных сферах жизнедеятельности. Можно сказать, что данный вид технологий, используемых в различных областях, в том числе и в машиностроении, является актуальным и значимым в обществе.

Таким образом, использование аддитивных технологий в сфере образования очень важно, так как в компетенцию высококвалифицированного специалиста входит эффективное использование различных технологий профессиональной деятельности. Необходимо внедрять инновационные технологии в школах, чтобы сделать наше образование более конкурентоспособным, и в будущем наши студенты станут востребованными специалистами на рынке труда, готовыми работать по новым международным стандартам. 3D-технологии— это будущее для современных специалистов.

Литература

1. Аддитивные технологии в машиностроении Текст: непосредственный. учебное пособие для вузов по направлению подготовки магистров «Технологические машины и оборудование» / М. А. Зленко, А. А. Попович, И. Н. Мутылина. – Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2013. –183 с.
2. Голубева, И. Л., Альтапов, А. Р. Изучение цифрового прототипирования в курсе компьютерной графики с использованием продуктов Autodesk. Текст: непосредственный. // Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т. 17. №13. С. 343-344.
3. Добринский, Е. С. Быстропрототипирование: идеи, технологии, изделия Текст: непосредственный. / Е. С. Добринский // Полимерные материалы. –2011. –№9. –148 с.
4. Долинин, Ф. И., Токарев, А. С., Зулькарнаев, В. У. Использование 3D-принтеров в высших учебных заведениях для образования и возможности заработка. Текст: непосредственный. // Инновации в науке. 2014. №35. С. 60-67.
5. Кушнир, А. П., Лившиц, В. Б. Классификация технологий 3D печати. Текст: непосредственный. // Рецензируемое периодическое сетевое научное издание «Дизайн. Теория и практика». 2014. №18. Текст: электронный. – URL: <http://enidtp.ru/download/185/> (дата обращения: 12.02.2021).
6. Лейбов, А. М., Каменев, Р. В., Осокина, О. М. Применение технологий 3D-прототипирования в образовательном процессе. Текст: непосредственный. // Современные проблемы науки и образования. 2014. №5. С. 93.
7. 3D-печать в образовании/ Т. В. Окладникова, Е. А. Литвинцева, А. П. Окладников, Л. В. Неведимова // Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции «Наука и образование в XXI веке»: в 17 частях. Текст: непосредственный. Тамбов, 2014. С. 108-109.

ВНЕДРЕНИЕ SMART-ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА МУНИЦИПАЛЬНОМ УРОВНЕ

Вопросы качества образования актуальны всегда. В паспорте национального проекта «Образование» одна из целей — «обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования» [3]. В его рамках с ноября 2018 года реализуются федеральные проекты, ставящие целью «повысить к 31 декабря 2024 года показатели качества и доступности образования, оснащенности образовательных организаций необходимым оборудованием» [8].

В Вологодском муниципальном районе Вологодской области на протяжении 55 лет существует система дополнительного образования детей и взрослых, как составляющая часть образовательного пространства в условиях села. Приказом комитета по образованию и культуре администрации Вологодского муниципального района на базе бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр развития образования» создан муниципальный опорный центр. Деятельность центра направлена на создание в районе эффективного межведомственного взаимодействия для реализации современных вариативных дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, повышения качества образования и увеличения количества детей в муниципальной системе дополнительного образования.

Центр действует, руководствуясь рядом нормативных документов, определяющих образовательную политику в регионе [3; 4; 5; 6], также Положением о Региональном модельном центре дополнительного образования детей Вологодской области [7].

Роль бюджетного учреждения дополнительного образования Вологодского муниципального района «Центр развития образования», как многовариантной и многоуровневой образовательной системы, очевидна. Данное учреждение становится естественной инновационной площадкой для внедрения педагогических технологий, инновационных программ, способствующих развитию талантов, профессиональному самоопределению, социализации, в том числе детей с ограниченными возможностями, а также относящихся к группам риска. Главная особенность учреждения — неформальность и гибкость реализации более 120 дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в комфортных для педагогического взаимодействия условиях.

Для популяризации направлений в системе дополнительного образования, необходимых для экономики нашего района, его социокультурного пространства, укрепляются связи с представителями бизнеса, предприятиями промышленного агрокомплекса.

Сегодня скорость обновления знаний и технологий выступает одним из критериев качества системы общего и дополнительного образования. Очевидно, что SMART-технологии в этом вопросе отводятся одна из ведущих ролей. Поэтому актуальными задачами в системе дополнительного образования детей и взрослых становятся обучение на основе открытого непрерывного образования в области естественных и технических наук, технологий и создание образовательной системы категории «SmartEducationSystems» (SES) или системы Smart-образования, привлекая заинтересованные организации и отдельные

лица для совместной образовательной деятельности в сети Интернет. При этом все образовательные ресурсы SES находятся в свободном доступе (включая удаленное использование виртуального и/или реального оборудования).

С помощью технологий smart-образования в учреждении достигаются основные цели сотрудничества при наличии следующих условий, полностью отвечающих сути smart-образования: интеграция и сохранность специфики образовательных ресурсов учреждений различного типа в единое открытое образовательное пространство для повышения качества, доступности и мобильности непрерывных образовательных программ; «выход в сеть» всех заинтересованных лиц в популяризации муниципального дополнительного образования для организации и поддержки на базе социальных сетей (ВКонтакте, Одноклассники, Мой мир, Facebook, Twitter и др.) разнообразных детских учебных объединений; педагогическое содействие, участие и сотрудничество педагогов, ученых и бизнес-партнеров в их работе; компенсация недостаточности программ Центра развития образования, направленных на работу с детьми старшего школьного возраста, детьми (и взрослыми) с ограниченными возможностями здоровья через социально значимые проекты по приоритетным направлениям.

С помощью технологий smart-образования центром достигаются основные цели сотрудничества с СУЗами и ВУЗами Вологодской области. Идет укрепление связей с будущими работодателями, так как современные требования к выпускникам школ, как к будущим специалистам, подразумевают наличие интереса их к инженерно-техническим, информационным технологиям, исследовательской (проектной), конструкторской деятельности для последующего наращивания кадрового и научного потенциала в высокотехнологичных, наукоемких отраслях промышленности; стойкого познавательного интереса, развитого аналитического, креативного мышления.

Требуется, чтобы они не только разбирались в специальных областях знаний, но и умели формулировать, защищать свои идеи и предложения. Поэтому, особое место в деятельности учреждения отводится научно-техническому, естественнонаучному, социально-гуманитарному направлениям. При этом при разработке конкретных образовательных программ учитываются приоритеты в области науки и технологий, которые ориентированы на модернизацию и технологическое развитие экономики района и адаптированы применительно к муниципальной системе образования. Именно по этим направлениям сосредоточено дополнительное образование для подготовки будущих исследователей, конструкторов, инженеров, технологов, обладающих компетенциями инновационной деятельности: готовность к непрерывному образованию, мобильность, критическое мышление, креативность и предприимчивость, ответственность, умение работать в команде.

Проблемные вопросы дополнительного образования, как материальная база, программно-методическое и кадровое обеспечение, профессиональная ориентация и т.д., решаются совместно со школами, вузами Вологодской области: Центром развития современных компетенций детей «Дом научной коллаборации имени Сергея Ильюшина» на базе ВоГУ, с ВГМХА, НЦ ВолРАН, которые оказывают содействие развитию муниципального дополнительного образования по данным направлениям в форме сетевого сотрудничества.

Через реализацию совместных сетевых проектов обучающиеся под руководством вузовских преподавателей в лабораториях университета продолжают изучать самые современные направления в науке и технике. С помощью новейшего оборудования школьники дополняют знания по промдизайну, гео- и аэротехнологиям, информационным

технологиям. Одна из аудиторий вуза предусмотрена для тестирования механизмов, созданных руками детей. В форме сетевого взаимодействия разрабатываются программы для кружков, детских объединений, малых академий, каникулярных школ, конкурсов, таких как: компьютерный проект, АгроНТИ, SMART-Вологда. Проводятся научно-технические конкурсы и выставки, например: муниципальный и региональный этап очно-заочного конкурса "Детский компьютерный проект", организуемый с преподавателями Вологодского государственного университета. Его цель - популяризации передового опыта создания компьютерных проектов и практического их применения.

В конкурсе ежегодно участвует до 40 обучающихся центра в различных номинациях: «Web-проект», «Компьютерная графика», «Компьютерная анимация», «Цифровое видео», «Инженерно-исследовательский проект», «Робототехника», «Соревновательная робототехника», «VR/AR-технологии». Ежегодно обучающиеся становятся победителями Всероссийского конкурса АгроНТИ, который организует и проводит на своей базе Вологодская молочно-хозяйственная академия. Благодаря конкурсу «АгроНТИ» теперь любой ученик сельской школы может изучать передовые технологии: роботы, коптеры, космические технологии, цифровые метеостанции, биотехнологии. В данном конкурсе ежегодно участвует до 200 обучающихся. Они активно участвуют как команда центра в выставке инновационных проектов школьников «SMART-Вологда».

Это возможность продемонстрировать инновационные проекты, направленные на решение существующих и предотвращение потенциальных проблем в экономике Вологодского района, это и решение задач профессиональной ориентации. SMART-технологии предоставляют возможность участвовать в совместно организованных on-line-конференциях, олимпиадах, обмениваться опытом и иметь доступ к учебно-методическим материалам, знакомиться с оборудованием лабораторий вузов и предприятий.

Использование мультимедийных презентаций, созданных в программных продуктах MicrosoftPowerPoint или MacromediaFlash, уже давно стало привычным для педагогов Центра развития образования. Они имеют возможность пройти повышение квалификации без отрыва от работы по различным направлениям с применением интерактивных технологий: «Педагог К-21», «Современные агротехнологии», «Живые проекты».

В программе интенсива: что такое проект и проектная деятельность, отличия научно-исследовательских, инженерных, арт- и социальных проектов, генерация и валидация проектных идей, команда и партнеры проекта, ресурсы, продвижение, исследование инфополя / рынка / конкурентов, подготовка к питчингу. Все это очно, своими руками и с использованием цифрового инструментария «Blender 3D». Цель программы: знакомство с 3d графическим редактором и освоение базовых видов действий по созданию трехмерных объектов в графическом редакторе Blender, включающее в себя средства моделирования, скульптинга, анимации, симуляции, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, компоновки с помощью «узлов» (NodeCompositing), а также создания 2D-анимаций. Следует отметить, что в связи с его быстрым стабильным развитием и технической поддержкой настоящее время пользуется большой популярностью среди бесплатных 3D-редакторов.

Участие педагогов и обучающихся в образовательных интенсивах, таких как «Сайтостроение на конструкторах», изучение SMM – основа продвижения в социальных сетях. С помощью сетей обучающиеся познакомились с различными отраслями сельского хозяйства, узнали «Откуда берется на прилавках молоко», «Как от заготовки кормов и до того как цена на молоко в магазине формируется», узнали все о безопасном питании и правильном выборе пищевой продукции. На учебно-опытном поле Вологодской

государственной молочно-хозяйственной академии имени Н.В.Верецагина обучающиеся научились определять сорта различных сельскохозяйственных культур. На занятии по агрохимии школьники узнали многое об органических веществах и гумусе как основе почвенного плодородия, так же познакомились с правилами содержания животных. С помощью оборудования в научно-учебной лаборатории они провели анализ молока, учились определять кислотность молока и молочных продуктов, содержание белка в молоке, плодородие почвы, минеральный состав кормовых сельскохозяйственных культур. На базе крупнейшего в России роботизированного сельскохозяйственного предприятия по производству молока АО «Племзавод Родина» они изучали зависимость качества молока от кормовой базы животных.

Интернет и развитие социальных сетей дало возможность педагогам центра создать онлайн-сообщества не только в рамках учреждения и района, но и выйти на международный уровень через Skype. Общение в интернете позволило педагогам и обучающимся разработать виртуальные экскурсии для сельских школьников по русской и французской деревне, на сельхозпредприятиях и проводить их на английском и французском языках, начать переписку с преподавателями и обучающимися из Франции и Республики Гана (Африка) [2].

Развитие мобильных технологий и распространение смартфонов обеспечивают свободный доступ к интернету и приложениям, которые активно используются в объединениях центра технической направленности и для проведения экологических мониторингов.

Как показывает практика, самой популярной и востребованной SMART-технологией в образовательном процессе педагогов центра является применение на занятиях интерактивной доски для вывода любой информации с компьютера на экран с комментариями педагога во время объяснения темы. Использование данной технологии в определенной мере решает проблему внедрения смарт-технологий в образовании, так как позволяет чётко структурировать материал учебных занятий, сохранять, дополнять их записями, экономно расходовать время. Также имеют место в работе педагогов другие современные технологии: онлайн-квесты для закрепления материала по изучаемой теме, виртуальные или онлайн-экскурсии для расширения спектра образовательной и экскурсионной деятельности, онлайн-тестирование для оценки знаний обучающихся по изучаемому материалу, особенностей личностного развития, составления представления о профессиональном самоопределении.

Обобщение опыта работы показывает, что применение SMART-технологии позволяет достаточно мобильно получить необходимую информацию, обратную связь с обучающимся с минимальной затратой ресурсов. Для проверки знаний составляются тесты, адаптированные к уровню подготовки учебной группы с разной степенью сложности и оценивания, проводится анкетирование с помощью Google-формы.

Использование мультимедийных презентаций, созданных в программных продуктах MicrosoftPowerPoint или MacromediaFlash, уже стало привычным для педагогов Центра. Мультимедийное оборудование, как NikPeachey, помогает им в организации мероприятий, занятий с использованием нужных цифровых инструментов, которые лишь один из вариантов усвоения, получения, передачи знаний.

Для разнообразия образовательного процесса, развития рефлексии и навыков анализа используется включение видеотрейлеров в ходе занятия. Доступно планирование, возможность создать гиперссылки с одного файла на другой, например, аудио-, видеофайлы

или Интернет-страницы, подключить аудио- и видео оборудование. В связи с большим количеством часов самостоятельной, практической работы, в том числе, техническими средствами, обучающихся постоянно информируют по технике безопасности.

Существенное влияние на развитие региона, муниципалитета, сельского поселения оказывает внедрение смарт-технологий в образовательный процесс учреждения дополнительного образования, так как их применение ориентировано на подготовку специалистов, которые смогут быстро находить, оперативно и эффективно использовать полученную информацию, адаптироваться к меняющимся условиям цифрового общества.

Е. В. Забродина отмечает преимущества применения смарт-технологий педагогами в образовательный процесс и преимущества для обучающихся. По ее мнению, преимущества применения смарт-технологий педагогами в образовательный процесс: это «инновационный подход к изучению нового материала; быстрая и обратная связь с обучающимися; формирование объединенного реального и виртуального пространства; легко управляемый образовательный процесс; разнообразие мультимедиа ресурсов; информационно-образовательная среда; внедрение новых образовательных технологий с использованием информационно-коммуникационных технологий; способность адаптироваться под нужный уровень знаний и потребностей обучающихся; возможность создания сети обмена информацией и установления сотрудничества между несколькими учебными учреждениями; повышения качества и вариативности обучения» [1].

Преимущества для обучающихся заключаются в следующем: «предоставление большого количества источников информации; расширение технических возможностей; поддержка образовательных сервисов; увеличение доли индивидуальной, групповой работы и самостоятельной работы; мобильность обучения; большое количество создания творческих и исследовательских проектов и участия в конкурсах; индивидуализация обучения; обратная связь; возможность творческого развития и самореализации; приобретение информации вне зависимости от времени и места нахождения; возможность обучаться с любого момента в зависимости от уровня подготовленности» [1].

Таким образом, использование смарт-технологий показывает, что они могут успешно способствовать подготовке высокотехнологичных кадров, обеспечивающих инновационное развитие экономики, более качественному обучению в системе дополнительного образования в условиях глобального информационного общества.

Литература

1. Забродина, Е. В. Методические рекомендации по применению смарт-технологий в высшем образовании / Е. В. Забродина. — Текст: электронный. // Молодой ученый. 2019. № 3 (241). С. 357-359. - URL: <https://moluch.ru/archive/241/55799/> (дата обращения: 10.03.2021).
2. Лодкина, Т. В. Использование информационных технологий в реализации международных образовательных телекоммуникационных проектов в сельской школе / Т.В. Лодкина, Е.Ф. Волокитина // Высшее образование для XXI века: Цифровая трансформация общества: новые возможности и новые вызовы: XVI Международная научная конференция, МосГУ, 18–19 ноября 2020 г.: доклады и материалы: в 2 ч. Ч. 1. / под общ. ред. И. М. Ильинского. М.: Изд-во Моск. гуманит. ун-та, 2020. С. 122 – 126. Текст: электронный. - URL: <http://publications.mosgu.ru/index.php/main/catalog/book/23> (дата обращения: 10.03.2021).
3. Об утверждении Положения о Региональном модельном центре дополнительного образования детей Вологодской области от 14 августа 2017 года № 738 постановлением

Правительства области (с изменениями на 6 мая 2020 года) - URL: <http://docs.cntd.ru/document/450298674> (дата обращения 12.03.2021).

4. Паспорт национального проекта «Образование». Текст: электронный. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/f (дата обращения 12.03.2021)

5. Паспорт регионального проекта «Успех каждого ребенка» (Вологодская область». Текст: электронный. - URL: <http://rcdod.edu35.ru/index.php/docs/dokumenty-2020/2232-pasport-regionalnogo-proekta-uspekh-kazhdogo-rebenka-vologodskaya-oblast> (дата обращения 13.03.2021).

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» Текст: электронный. - URL: <https://minjust.consultant.ru/documents/44798> (дата обращения 13.03.2021).

7. Соглашение о реализации регионального проекта «Успех каждого ребенка» на территории Вологодской области от 7 февраля 2019 года № 073-2019-Е20035-1 (в редакции доп. соглашение от 29.08.2019 г.) Текст: электронный. – URL: https://vologda-oblast.ru/upload/iblock/d4b/E2_26.06.2020.pdf (дата обращения 13.03.2021).

8. Федеральные проекты национального проекта «Образование». Текст: электронный. – URL: <https://www.fnfro.ru/> (дата обращения 11.03.2021)

*Ю. И. Дмитриева, О. Д. Тараненко,
Санкт-Петербург*

АНАЛИЗ ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ПЕРВОЙ РЕФЛЕКСИВНОЙ СЕССИИ КАК НОВОЙ ПРАКТИКИ ВОСПИТАНИЯ

Современное представление о содержании образования говорит о том, что оно должно быть ориентировано на обеспечение самоопределения обучающегося и создание условий для его самореализации. Современная школа должна готовить человека, способного к личностному, профессиональному, жизненному, социальному и культурному самоопределению, к успешной реализации себя в непрерывно меняющихся социальных условиях [1]. Именно поэтому школа №197 Центрального района Санкт-Петербурга уже на протяжении длительного периода времени занимается педагогической диагностикой, целью которой является сопровождение самоопределения ученика.

В процессе решения различных педагогических задач, встающих перед учителем XXI века, педагоги обращались к различным методикам педагогической диагностики, апробируя их на различных классах. В результате, когда таких методик накопилось около 30 и стало понятно, что их необходимо систематизировать и дать возможность любому учителю воспользоваться накопленным опытом, а также освоить педагогическую диагностику, появился сайт «Диагностическая школа» [2], на котором расположились более 50 методик, представляющих собой опыт лучших практик использования педагогической диагностики учителями Санкт-Петербургских школ. Этот банк может быть использован как конструктор, при помощи которого можно отбирать методики, необходимые для решения определенных проблем по четырем векторам: проблемы в воспитании, проблемы в обучении, проблемы в общении, проблемы в выборе профессии.

С течением времени стало понятно, что педагогическая диагностика — трудозатратный процесс, которым следует заниматься систематически. Систематическая работа учителей с методиками педагогической диагностики, проводимая с учащимися 197

школы с 5 по 9 класс (с 2013 по 2018 годы) доказала эффективность, принесла свои результаты в исследовании PISA. С апреля по май 2018 года учащиеся принимали участие в этом международном исследовании и показали результаты в среднем на 52 балла выше, чем в среднем по России. Именно тогда стало понятно, что ученики, знающие ответы на вопрос «Кто я?», «Что я хочу?», «Что я могу?», «Что от меня требует общество?», обладают более высокой мотивацией к обучению и демонстрируют высокие результаты как в учебной, так и во внеучебной деятельности.

Для того чтобы успешно внедрить методики педагогической диагностики в деятельность классного руководителя и мотивировать его систематически их использовать, был придуман новый формат обучения, «рефлексивные сессии», использование которого подразумевается в рамках внеурочной деятельности. Рефлексивная сессия – это период обучения, направленный на процесс самопознания субъектом внутренних психических актов и состояний на основе жизненного опыта. Так возникла идея стать региональной инновационной площадкой, занимающейся темой «Новые практики воспитания, обеспечивающие повышение образовательной мотивации обучающихся основной и средней школы».

Рефлексия – это способность человека осуществлять. Это процесс самопознания, анализ субъектом внутренних психических актов и состояний, процесс обращения внимания на самого себя, размышление над своим психологическим состоянием. Навыки рефлексии считаются заложенными в личности каждого человека в той или иной степени [3].

В психологии рефлексия считается развернутым процессом мышления человека, в котором задействованы естественные функции мозга: осознание ситуации, приложение личного опыта, знаний, осознание отсутствия нужных навыков или информации и выход в рефлексивную позицию. В педагогике понятие рефлексии было основано на исследованиях его в психологии [3]. В процессе получения образования рефлексия даёт следующие результаты:

1. повышается мотивация учеников, так как они понимают, чего они хотят;
2. обнаруживаются те проблемы, которые не очевидны и не видны субъектам образовательного процесса;
3. производится более глубокий анализ существующих трудностей;
4. облегчается поиск решения педагогических задач;
5. облегчается оценка субъективной эффективности образовательного процесса;
6. появляется понимание особенностей учеников, в том числе касающихся образовательного процесса.

Первая рефлексивная сессия, проведенная в октябре 2020 года в 5 и 8 классах, была посвящена личностному самоопределению учащихся. Она была подготовлена учителями и методистами 197 школы, и имела название «Кто Я? Какой Я?». Рефлексивные сессии в 5 и 8 классах имели следующие этапы, соотносимые с таксономией Бенджамина Блума в аффективной сфере [4]:

1. проблемно-эмоциональный, целью которого было привлечь внимание учеников к проблеме и осознать ее значимость для себя;
2. теоретический, целью которого было понять сущность понятий «Образ Я» и «Идентификация» и необходимость знаний о себе для повседневной жизни;
3. практически-деятельностный этап, целью которого был поиск способов представления себя;

4. рефлексивный этап, целью которого было осмысление своего «Образа Я» в процессе представления себя одноклассникам;
5. подведение итогов, перспективное планирование, целью этого этапа была подготовка к последующим сессиям.

Несмотря на тот факт, что сессии были фактически структурно одинаковы, они различались методиками педагогической диагностики. Для 5 класса были отобраны следующие методики:

1. Проблемно-эмоциональный этап предусматривал применение методики «Fisa» [5] с просмотром и обсуждением мультфильма «Кто я такой?» (1977 г., СССР).
2. Теоретический этап включал в себя небольшой рассказ на тему «Знакомься – это ты!».
3. Для 5 класса была введена разминка «Упражнение Джеффа».
4. Рефлексивный этап включал применение методики «Загадочный я».
5. Практически-деятельностный этап предусматривал работу с методикой «Кастрюля».
6. Подведение итогов было проведено в форме «Рефлексивного экрана».

Для 8 класса были выбраны методики:

1. Проблемно-эмоциональный этап предусматривал применение методики «Fisa» с просмотром и обсуждением мультфильма «Ежик, который совсем не ежик» (2017 г., Россия).
2. Теоретический этап включал десятиминутную лекцию на тему идентичности.
3. Рефлексивный этап включал применение методики «Все-я-некоторые».
4. Практически-деятельностный этап предусматривал создание «Жилетки самопрезентации».
5. Подведение итогов было проведено в форме «Рефлексивного экрана».

Нашей рабочей группой данные методики были адаптированы, исходя из поставленных задач и возрастных особенностей учеников.

Методика «Fisa» позволила обсудить с ребятами вопросы, связанные с необходимостью самопознания, понимания необходимости задуматься о своих особенностях.

В 5 классе особенно удались методики «Упражнение Джеффа», «Загадочный я» и «Кастрюля».

«Упражнение Джеффа» помогло детям раскрыться для общения. Данное упражнение раскрепостило их и настроило на дальнейшую работу. Уже в нём они проявили себя с неожиданной стороны. Например, один из учеников при рассуждении над высказыванием «Я считаю, что плохих людей не бывает» сказал, что *«плохие люди бывают, потому что я сталкивался с предательством»*. На вопрос «Хотел бы я изменить свой возраст?» один из участников ответил «да», потому что *«я хочу перескочить трудный возраст»*. Но его «оппонент» из противоположного лагеря заявил, что *«те, кто хочет изменить свой возраст, не ценят момент»*.

Ученики с энтузиазмом высказывали своё мнение по заданным темам. В процессе работы некоторые дети уходили в рассуждение о глубине вопроса. Например, рассуждение над фразой «Я люблю, когда меня хвалят» затронуло сразу несколько тем:

1. искренность похвалы;
2. заслуженность её;
3. отношение с родственниками;

4. мотивы.

Почти все участники хотели высказаться по каждому вопросу, все были вовлечены в процесс. Группы постоянно перемешивались, в результате чего группа сплотилась.

Методика **«Загадочный я»** направлена на личностное и социальное самоопределение респондентов, развитие навыков рефлексии, развитие коммуникативных навыков, развитие умения слушать других. Участники пытались описать себя другим, не называя своего имени и, соответственно, самим ответить себе «Кто же я такой?». Загадки были совершенно разные, каждый ребёнок подходил к вопросу по-разному:

Кто-то писал о себе общую информацию: *«Я девочка с карими глазами, я люблю детей, животных и много чего ещё. У меня получается много с кем дружить», «Играю в футбол. Мой любимый урок физкультура. Я мальчик. Я играю в плойку. Моя любимая игра ФИФА», Я люблю свою семью. Я обожаю своих лучших друзей. У меня есть брат. Я люблю спорт, могу ударить, если ты будешь меня бесить».*

Кто-то, наоборот, говорил о конкретных вещах: *«Я отлично играю в футбол и у меня два ножа в стендофе. Я живу в огромном доме и у меня два младших брата. Я мальчик», «Я девочка. У меня карие глаза, мой любимый цвет джинсовый и чёрный. У меня есть всего одна подруга, я хожу в музыкальную школу».*

Кто-то был немногословен: *«Представьте себе, я выпалась вчера».*

Кто-то, наоборот, дал много информации о себе: *«Я люблю футбол, живу в голубом доме, я мальчик, гуляю с маленькой чёрной собакой с синим светящимся ошейником. Люблю кататься на трюковом самокате».*

Были и неожиданные для данного возраста ответы: *«Я не очень люблю о себе говорить. Но меня выводят из себя люди, которые относятся к другим, как к не человеку вовсе» и «Я - эгоистка. У меня разного цвета глаза. Я не люблю учиться».*

Методика **«Кастрюля»** направлена на личностное самоопределение учащихся. Ее цель — помочь учащимся научиться составлять резюме, осознать, о чем следует в нем говорить, а о чем не следует. Учащимся были предложены карточки с различными фактами, например, «Мой папа начальник», «Я скромный» и т.д., необходимо было определить, нужно ли этот факт писать в резюме и почему. Ученики с большим интересом «варили» качества в кастрюле, перемешивая карточки. Первый участник вызвался сам, от него мы сделали по часовой стрелке три полных круга. Никто из участников не захотел пропустить ход. Всем было интересно, что ещё можно достать из Кастрюли. Разбор качеств занял около 10 минут. Ребята внимательно слушали друг друга. Далее, почти по всем, были споры/дебаты. Каждый участник разминки был вовлечён в процесс.

По результатам работы с пятым классом стало понятно, что в ответах ребят отсутствует рефлексия. Из этого следует, что ребята еще пока мало задумываются о своем будущем.

В 8 классе особенно удачно получились методики «Жилетка самопрезентации» и «Все-некоторые-только я».

Целью разминки **«Все-некоторые-только я»** было личностное и социальное самоопределение респондентов, развитие навыков рефлексии. Учащимся надо было определить, относится ли к ним сказанное ведущим утверждение, например, *«Я мнительный», «У меня есть чувство юмора»* и т.д. В процессе игры учащиеся четко разделились на 2 группы: те, которые получают удовольствие от взаимодействия с окружающим миром, обожающие работать на публику, и те, кто погружен в себя, придает

значение только собственным переживаниям и мыслям. Данную особенность в учебной деятельности заметить не удалось.

Методика **«Жилетка самопрезентации»** направлена на личностное и социальное самоопределение респондентов, развитие навыков рефлексии, развитие коммуникативных навыков, развитие умения слушать других. Учащимся было предложено составить коллаж о себе, рассказав о своем настоящем и о своих планах на будущее своим одноклассникам. Многие восприняли эту идею с энтузиазмом и стали рассказывать о себе. Один мальчик рассказал о своем тяжелом детстве, об этом свидетельствовала фраза: *«Я уже в 13 лет знал о жизни все»*, о том, что он хочет стать врачом. Стало очевидно, что свое будущее он еще не планировал, не задумывался об этом, потому что сейчас решает проблемы настоящего. Однако были и те, кто рассказывал о себе мало: кто-то потому, что не захотел делиться с классом, а кто-то потому, что не мог ничего о себе рассказать. Но в любом случае: каждый из них задумался о том, какие они сейчас и какими они видят свое будущее.

Рефлексивная сессия «Кто я?» понравилась детям обоих классов. Об этом свидетельствовали их ответы в заполненном ими «Рефлексивном экране». Так, например, учащиеся 5 класса написали: *«Я поняла, какая я внутри»*, *«Меня удивило, что я много чего знаю о себе»*, *«Никогда не говорила столько о себе»*. А учащиеся 8 класса написали: *«Мне было интересно играть и узнавать об одноклассниках новое»*, *«Я понял, что недостаточно знаю о себе»*. Многие ребята задумались о том, какие они, узнали много нового о своих одноклассниках.

Рабочей группой были обнаружены и недочёты в структуре первого пробного варианта сессии, которые будут учтены в дальнейших сессиях. По обеим сессиям была сделана видеофиксация и подготовлены видеоролики, знакомящие всех желающих с опытом проведения рефлексивных сессий.

По итогам проведения первой сессии было описано 6 рефлексивных методик для последующего размещения их на проектируемом педагогическом коллективом школы новом электронном образовательном ресурсе – «Рефлексивная школа».

Литература

1. Панина, С. В., Залуцкая, С. Ю. Концептуальные подходы к педагогическому сопровождению личностного самоопределения старшеклассников в процессе литературного образования. Текст: непосредственный. // Вестник СВФУ. 2006. №4. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualnye-podhody-k-pedagogicheskomu-soprovozhdeniyu-lichnostnogo-samoopredeleniya-starsheklassnikov-v-protseste> (дата обращения: 20.11.2020). Текст: электронный.

2. Электронный учебно-методический комплекс для организации поддержки самоопределения школьников «Диагностическая школа». Текст: электронный. - URL: <http://дш.школа-197.рф/p1aa1.html> (дата обращения: 24.11.2020).

3. Расковалова, О. С. Педагогическая рефлексия как междисциплинарное понятие. // Kant. 2018. №1 (26). Текст: электронный. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskaya-refleksiya-kak-mezhdistsiplinarnoe-ponyatie> (дата обращения: 01.12.2020).

4. Гутник, И. Ю. Педагогические рефлексивные практикумы. Опыт проектирования и внедрения // ScienceTime. 2015. №12 (24). Текст: электронный. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskie-refleksivnye-praktikumu-opyt-proektirovaniya-i-vnedreniya> (дата обращения: 01.12.2020).

5. «FISA». Описание методики Текст: электронный. - URL <http://xn--d1a4b.xn---197-43d3dhx2g.xn--p1ai/> (дата обращения: 24.11.2020).

*С. В. Пацановская, С. Е. Залаутдинова,
Санкт-Петербург*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «МИРОВОЕ КАФЕ» В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

В апреле 2020 года на площадке Московского международного салона образования 2020 состоялась презентация международного доклада «Универсальные компетенции и новые грамотности: от лозунгов к реальности». Были представлены результаты нескольких лет исследования в сфере проектирования и регулирования содержания школьного образования [4].

На основании этих исследований была предпринята попытка расшифровать и расширить универсальные компетенции, предложенные Федеральными государственными образовательными стандартами Российской Федерации.

В проекте была представлена общая рамка универсальных компетентностей и новой грамотности.

Универсальные компетентности

Компетентность мышления: понимание, анализ, интерпретация задач; выбор и применение решения задач; креативное мышление, изобретательность; системное мышление, понимание.

Компетентность взаимодействия с другими: кооперативность, сотрудничество; способность договариваться

Компетентность взаимодействия с собой: саморегуляция, самоконтроль; самоорганизация.

Новая грамотность

Базовая инструментальная грамотность: читательская, математическая, вычислительная и алгоритмическая.

Базовые специальные современные знания и умения: гражданская, финансовая, правовая, экологическая, научная, технологическая, в области здоровья [4].

Руководствуясь новыми полученными знаниями, мы решили найти такую универсальную технологию, которая могла бы способствовать формированию предложенных компетентностей. Такой технологией для нас стало «Мировое кафе».

Немного из истории: в США в начале 60-х годов собрались руководители из сферы промышленности. Ранее таких встреч не проводилось, а к тому моменту накопилось столько вопросов, что настало время для обсуждения назревших проблем. Столики в кафе были застелены бумажными одноразовыми скатертями, в ходе обсуждения скатерти превратились в листы для записи. Неформальная обстановка за чашкой чая позволила промышленникам высказывать и фиксировать самые смелые и нестандартные решения. Результаты такой встречи оказались неожиданно продуктивными, были найдены решения проблем, появились новые связи и новые проекты. Опыт стал тиражироваться и обрастать правилами организации технологии.

Технология «Мировое кафе» способствует решению различных проблем, позволяет получить ответы на разные вопросы, принимать креативные нестандартные решения, дает

возможность работать с разными точками зрения, работать в группе над проектами, обмениваться опытом.

И снова материалы из доклада на Московском международном салоне образования 2020. В разных подходах к решению задачи формирования навыков XXI века (универсальных компетентностей) могут быть разные акценты. Но все они сходятся в том, что для успешного обучения ученикам нужно следующие условия:

- последовательное (с ясной логикой) разворачивание материала;
- разнообразие педагогических подходов и учебных материалов, отвечающее разнообразию учебных стилей и интересов;
- поддержка со стороны учителя, включая организацию рефлексии и усложнение практики от зоны ближайшего развития (выполняет с помощью) до зоны актуального развития (выполняет сам);
- возможность переноса навыков и идей из одной ситуации в другую;
- содержательные связи между навыками, понятиями, идеями и реальными ситуациями;
- возможность быть самостоятельным и демонстрировать свои знания;
- поощрение способности наблюдать за собой и самостоятельно исправлять ошибки, поведение;
- инструменты для рефлексии и оценивания своих учебных усилий и достижений.

При этом должны быть подходящие техники организации учебной работы: вопросы для изучения ситуации, обучением методом открытий, «Скаффолдинг» (постепенное ослабление поддержки), обратная связь, метапознание (умение учиться), работа в малых группах [4].

Большая часть предложенных исследователями техник присутствуют в технологии «Мировое кафе». В нашем случае мы назвали занятие «Инженерное кафе» и в качестве заданий предложили старшеклассникам метапредметные ситуационные задачи, что очень хорошо отражает направление инновационной деятельности школы № 54 Красносельского района Санкт-Петербурга «Успешное будущее: развитие инженерно-математического мышления у учащихся школы».

Правила работы в Инженерном кафе по технологии «Мировое кафе»:

1. Участники методом жеребьевки распределяются по подгруппам по количеству столов. К каждому столу приставлен «хозяин стола» (или определяется посредством выбора из числа участников), в обязанности которого входит систематизация обсуждаемого материала и подведение итогов обсуждения каждой группы с обязательной фиксацией на листах бумаги. Хозяин стола всегда остается за своим столом.

2. Участники по сигналу учителя садятся за определенный стол и начинают обсуждение решения предложенной задачи. Ситуационные задачи предложены по четырем различным направлениям: «Математическая грамотность», «Читательская грамотность», «Креативное мышление», «Глобальные компетенции»

3. Через определенное ведущим количество времени (от 5 до 15 мин.) раздается сигнал, и участники меняются столами, переходя по часовой стрелке.

4. После того, как участники поработали за всеми столами, они возвращаются за свои первый стол, анализируют и систематизируют информацию, которая была наработана всеми командами и готовят решение к представлению для всего класса на ватмане.

5. Представление решения задач – публичная защита решения задачи.

6. Рефлексия: анализ данных, подведение итогов, ответы на вопросы анкеты.

Позже были подведены итоги анкетирования. В занятии приняли участие 25 человек, обучающиеся 10 класса ГБОУ школа 54 Красносельского района Санкт-Петербурга. Все 25 учеников заполнили анкету.

Количественные показатели:

- «С технологией «Мировое кафе» знакомитесь впервые?» – 92% ответили «да» и, лишь 8% – «нет».
- На вопрос «Вы уже решали ситуационные задачи?» 88% ответили «да», 4% «нет», 8% были не уверены.
- Самой сложной задачей оказалась «Математическая грамотность», а самой простой - «Глобальные компетенции».
- При изучении вопроса «Было комфортно работать в команде?» абсолютному большинству было комфортно работать в команде. По результатам опроса большей части респондентов оказалось удобнее работать в группе (76%), несколько человек затруднились ответить (16%) и только 4% было комфортнее работать индивидуально.
- В одном из вопросов выявлялась польза от решения подобных задач, в результате чего были получены следующие данные: 76% считали эти задачи полезными, 8% – бесполезными, а 16% затруднились ответить.

Качественные показатели:

- Обучающимся был задан вопрос: «С какими трудностями вы столкнулись при решении задач?» Его результаты показали, что у 9 человек не возникло трудностей в процессе решения задач. Однако у других ребят возникли следующие проблемы: наличие разных точек зрения, сложность в обобщении материалов и принятии решений, нехватка времени.
- Ответы на вопрос «Как вы считаете, есть ли польза от решения подобных задач?» показали, что для многих ребят польза заключалась в сплочении коллектива, выражения мнения каждого участника, развитии мышления и умения анализировать информацию.

Результаты анкетирования показали, что многие обучающиеся уже были знакомы с решением ситуационных задач, но не были знакомы с Технологией «Мировое кафе». Самой сложной для решения оказалась задача «Математическая грамотность». Также ребята смогли высказать свое мнение по поводу решения задач и возникших в процессе работы трудностей. Результаты ответов на четвертый вопрос свидетельствуют о том, что подавляющая часть респондентов умеет работать в команде, несмотря на то, что некоторые ответы свидетельствуют о возникающих разногласиях в процессе работы.

Таким образом, наблюдая за работой обучающихся в условиях Инженерного кафе и получив обратную связь, мы можем говорить о том, что технология «Мировое кафе» работает и приносит результаты. Кроме того, введение в технологию ситуационных задач позволяет говорить о метапредметности занятия и дает возможность двигаться в направлении формирования инженерно-математического мышления у обучающихся.

Литература

1. Залаутдинова, С. Е. Использование технологии педагогической фасилитации в подготовке магистрантов педагогического вуза к социальным практикам // Доклады секционных заседаний VIII научно-практической конференции с международным участием «Педагогическая наука и современное образование», посвященной Дню российской науки 10-11 февраля 2021 года. / Сост. И.С. Батракова, И.В. Гладкая, С.А. Писарева, А.П.

Тряпицына. Текст: непосредственный. – Санкт-Петербург: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2021. – С. 204-210.

2. Козлова, А. Г. Инженерная аксиология как составляющая образовательного процесса. Текст: непосредственный. //В ж-ле: Среднее профессиональное образование, № 9, 2016. – С. 12-15.

3. Сазонова, З. С., Четкина, Н. В. Развитие инженерного мышления – основа повышения качества образования: Учебное пособие. Текст: непосредственный. / МАДИ (ГТУ). – Москва: 2007. – 195 с.

4. Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности / под ред. М.С. Добряковой, И.Д. Фрумина; при участии К.А. Баранникова, Н. Зиила, Дж. Мосс, И.М. Реморенко, Я. Хаутамяки; нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Текст: непосредственный. – Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. – 472 с.

*Т. П. Богатырева, М. В. Шумилова,
Санкт–Петербург*

РАЗВИТИЕ СИСТЕМНОГО НАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ КАК ОСНОВА ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ

В условиях реализации приоритетных направлений российского образования становится актуальным развитие инженерно – технического образования. «Инженерия – синоним не только системного мышления, но и построения систем. Это умение всесторонне анализировать проблему. Необходимо не только разбираться в элементах и их взаимозависимости, но и в полной мере понимать их совокупность и её смысл» [2]. В основе технологии развития прикладного характера ума лежит системное мышление, которое предполагает сочетание разных методов и принципов комплексного изучения материала.

Выдающийся отечественный психолог Давыдов В.В. в качестве показателей системного мышления школьников рассматривал умение осуществлять системный анализ изучаемых природных объектов и явлений, способность ребенка анализировать объект как систему связанных элементов, выделять общий принцип построения этой системы и конструировать на основе выделенного принципа новую систему элементов [4].

Для реализации поставленной задачи – формирования системного научного мышления (инженерного мышления) школьника – необходимо создать определенное образовательное пространство. В Государственном бюджетном общеобразовательном учреждении лицей № 82 Петроградского района Санкт–Петербурга созданы условия для реализации потенциала учащихся, склонных к научно – техническому и инженерному творчеству, условия для формирования инженерных компетенций [3]. Лицей разрабатывает инновационную программу «Развитие системного научного мышления учащихся 1–9 классов как основы инженерно – технической профессиональной ориентации», которая позволит подготовить выпускников, ориентированных на получение профессионального образования технического и естественнонаучного профиля, воспитать будущую научную и инженерную элиту.

Развитие инженерного мышления школьников происходит посредством интеграции предметного содержания образовательных областей (физика, химия, биология, история и др.) и интеграции различных форм образовательной деятельности (урочной, внеурочной, дополнительного образования).

В качестве методов диагностики системного мышления в учебном процессе могут служить задачи, требующие совместной работы образного и логического мышления не только на уроках, но и во внеурочной деятельности, имеющей метапредметный характер.

Одной из форм подобной внеурочной деятельности в лицее является «Дедуктивное агентство» – организация школьников 5–9 классов при сотрудничестве со старшеклассниками и взаимодействии с учащимися начальной школы. «Агентство» – союз профессионалов, «дедуктивное» – призванное решать проблемы на основе методов дедукции и индукции.

Занятия организованы в форме интеллектуальных игр:

- «Контакт» – игра на освоение понятийного аппарата (разных областей знания),
- «Шпион» – игра, построенная на развитии ассоциативного мышления и способности строить логические цепочки и ассоциации к ним,
- «Детектив» – игра на визуализацию образа явления, развитие умений решать ситуативные задачи и др.

Подобные игры формируют актуальные для развития научного системного мышления умения:

- планировать работу,
- ставить цель, структурировать материал, определять последовательность действий,
- выделять проблему, определять логику пути решения,
- применять методы анализа (дедукция), синтеза (индукция), аналогии (ассоциации),
- использовать понятия – символы – знаки,
- представлять результат работы и др.

Например, при решении логических задач метапредметного значения, учащиеся узнают формы, методы и законы интеллектуальной познавательной деятельности. Через игру «Контакт» школьники учатся нормам коммуникации, позиционирования. В процессе построения ситуации в игре «Шпион» участники усваивают приемы представления информации или физического явления в виде, удобном для зрительного наблюдения и анализа. Эти и другие умения универсальны и успешно применяются на уроках и во внеурочной деятельности по всем направлениям. Например, при систематизации материала на занятии по физике по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов» уместно использовать наработанные в ходе занятий «Дедуктивного агентства» умения и навыки.

Рассмотрим метапредметное занятие «Сообщающиеся сосуды. Фонтаны». Целью данного занятия является не только систематизация знаний по теме «Давление жидкости. Сообщающиеся сосуды» (предметная область – физика), но и закрепление умений решать ситуативные задачи (метапредметные – универсальные умения). В качестве продукта своей деятельности учащимся предлагается создать:

- А) простейшую модель действующего фонтана
- Б) проект городской парковой зоны с фонтанами

Занятие проводится с использованием мультимедиа коллекции «Государственного музея – заповедника Петергоф» [1].

1. Стрельна. История. Лента времени.
2. Ропша. История. Лента времени.
3. Петергоф. История. Лента времени.

4. Петергоф. Большой каскад.

5. Петергоф. Музеи Нижнего парка – музей «Гроты Большого каскада» и музей фонтанного дела.

Виртуального тура «Только вы и Версаль» [5].

1. Так кто же он, король-солнце? (Людовик XIV)

2. Королевские инженеры против сил природы (Строительство фонтанов)

Далее ребятам предлагается сравнить фонтанные водоводы Петергофа и Версаля по предложенным критериям.

Так в процессе работы, учащиеся выходят из «зоны» естественно – научной, попадая в формат исторического знания.

Освоив на занятиях «Дедуктивного агентства» логику поиска информации, преобразования ее из абстрактно–логического в образное восприятие для решения поставленной задачи ребята легко справляются с заданиями, поставленными на занятии «Сообщающиеся сосуды. Фонтаны».

Сценарий метапредметного занятия «Сообщающиеся сосуды. Фонтаны»

№	Этап занятия	Предметное содержание	Метапредметное содержание
1	Постановка учебной проблемы	Учебная проблема: «Можно ли из подручных средств соорудить фонтан?» Постановка целей, задач занятия.	
		Методы моделирования в физике.	Знания о процессе постановки целей и формулировании задач. Осознание причинно – следственных связей.
2	Составление учащимися плана действий по решению проблемы	Мотивация учащихся к составлению плана учебной деятельности	
		1. Узнать, что представляют собой сообщающиеся сосуды 2. Понять принцип действия сообщающихся сосудов 3. Познакомиться с некоторыми видами фонтанов	4. Убедиться в возможности (невозможности) изготовления модели действующего фонтана из подручных средств изготовления модели действующего фонтана из подручных средств 5. Изготовить (если это возможно) из подручных средств модель действующего фонтана
3	Решение проблемы. Самостоятельная	При выполнении заданий учащиеся осуществляют поиск необходимой информации, ее анализ, преобразование представленных данных в знаковой, табличной форме, использование	

	работа учащихся.	полученной информации для решения учебной и житейской задачи.	
		Учащиеся создают А) простейшую модель действующего фонтана Б) проект городской парковой зоны с фонтанами	При создании А) простейшей модели действующего фонтана Б) проекта городской парковой зоны с фонтанами учащиеся применяют знания и умения из разных областей, полученные в ходе занятий «Дедуктивного агентства» (перехода от абстрактно – логической к образной форме знания, перевод знаковых символов в прописные и наоборот и др.)
4	Заключительный этап	Обсуждение выполненных заданий. Подведение итогов занятия.	Защита мини- проектов
		Защита мини – проектов Критерии – знания учебной деятельности	Защита мини- проектов Критерии – метапредметные умения

Данный пример метапредметного занятия наглядно показывает следующее: познавая мир комплексно (на уроках и во внеурочной деятельности), ученик овладевает умениями и навыками установления связей между явлениями и предметами, выявления существующих закономерностей, прогнозирования их развития и решения возникающих проблем.

Таким образом, на наш взгляд, именно взаимодействие образного и логического мышления на уроках и во внеурочной деятельности обеспечивают формирование и расширение картины мира, делая ее более приближенной к реальности, что стимулирует процесс поиска истины при решении поставленной задачи – проблемы. Ученик учится воспринимать явления в системе, целостно. У учащегося формируется системное мышление, специфическим свойством которого является способность создавать целостный осознаваемый образ отражения реальности. Данное умение – основа инженерного мышления.

Литература

1. Государственный музей-заповедник Петергоф. Текст: электронный. - URL: <https://peterhofmuseum.ru/multimedia> (дата обращения: 24.01.2021).
2. Думай, как инженер: главное о системном мышлении. Текст: электронный. - URL: <https://newtonew.com/lifehack/how-to-think-like-an-engineer> (дата обращения: 17.01.2021).
3. Профинжиниринг в школе: проектирование образовательной и карьерной траектории учащегося. Текст: электронный. - URL: <http://www.лицей82->

спб.рф/index.php/innovatsionnaya-rabota/laboratoriya-obrazovatelnykh-innovatsij (дата обращения: 17.01.2021).

4. Специфика содержания понятия «системное мышление» инженера» Текст: электронный. - URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=14781> (дата обращения: 17.01.2021).

5. Только вы и Версаль. Текст: электронный. - URL: <https://artsandculture.google.com/project/versailles> (дата обращения: 24.01.2021).

**И. В. Семенова,
Санкт-Петербург**

ИНПРОМТУРИЗМ КАК ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ НАВИГАЦИЯ В ПРОМЫШЛЕННОМ ТУРИЗМЕ

Термин «Промышленный туризм» в России появился не так давно, и впервые - в сентябре 2019г (Стратегия развития туризма в Российской Федерации на период до 2035 года. 20.09.2019).

Институт развития Агентство Стратегических Инициатив продвигает этот новый тренд в экономике впечатлений и распространяет идею значимости развития направления и его технологий и методик, оценивает возможности развития этой ниши рынка туристической индустрии как перспективные. Ассоциация промышленного туризма Северо-Запад <http://aptnw.ru/> занимается темой промышленного туризма более 5 лет и представляет итоги нескольких лет исследований и практики реализации туристических маршрутов и сервисов на промышленных предприятиях и в организациях Санкт–Петербурга, внося свой вклад в становлении словаря и технологий темы. Санкт–Петербург – это инженерный и технологический центр страны, город, социокультурный код которого тесно связан с существованием архитектурных, инженерных, кораблестроительных, проектных, строительных, IT, гидротехнических и других школ. До сих пор в городе работают порядка 10% НИИ, более 40 университетских музеев, тысячи объектов индустриальной и постиндустриальной эпох. Помимо этого, в Санкт-Петербурге в данный момент более 750 действующих крупных и средних предприятий, 25 из которых входят в крупнейшие в стране, и более 150 имеют свои корпоративные музеи.

Организация путешествий, которые содержат клиентский опыт, является ключевой задачей текущего этапа развития туристической индустрии и экономики впечатлений. Конечно, этот новый клиентский подход является вызовом и требует проработки критически важных компетенций у организаторов и проектных команд таких проектов – компаний туристической индустрии и представителей организаций и предприятий – объектов показа.

Особенность промышленного туризма как особой, отдельной ниши – ее клиенты, ищущие, познающие. В путешествие по объектам промышленного туризма люди отправляются для того, чтобы сориентироваться в пространстве времени и города, не просто получить информацию, а получить переживание и погружение в пространство, время и технологии. Именно поэтому, промышленный туризм является наиболее сложным с позиций проектирования продукта, а также чрезвычайно емкий для применения технологий работы с клиентским опытом и созданием впечатлений. Логично: ищущий, размышляющий сложный клиент, в связи с чем, ищущий, размышляющий сложный турпродукт.

Технопарк «Ленполиграфмаш» - технологическое сердце Санкт–Петербурга – стал площадкой для апробации новых подходов и маршрутов для целевых аудиторий и отработал

совместно с проектом «InПромтуризм» подходы, которые стали основанием для образовательной и стажировочной программы о дизайне этого сложного направления туризма. Совместно с проектом «ТурАкселератор» <http://tur-akselerator.ru/> нами разработан хэндбук для проектирования сервисов промышленного туризма, и мы призываем читателей принять сложность и важность этого направления экономики впечатлений.

Почему INПРОМТУРИЗМ?

Промышленный туризм на английский язык переводится как industrial. Значимая часть потенциальной аудитории маршрутов промышленного туризма в Санкт–Петербурге, конечно же, наши гости из других стран. Именно поэтому, мы назвали наш проект развития промышленного туризма в Санкт–Петербурге – InПромтуризм. Чтобы не забыть, что это проект, который мы должны разворачивать на английском языке. А также, для нас как для разработчиков проекта важно, чтобы наш промышленный, industrial туризм, демонстрировал глубокую суть города, «погружал в» - предлог «In» усиливает эту позицию. Кроме того, для нас важно в наших маршрутах раскрыть значение интеллектуальной деятельности жителей Санкт–Петербурга, роль человеческого сознания в создании индустрий и технологий города. «In» - это intellectual. И конечно, с учетом того, что разработчики нашего проекта в моменте находятся внутри индустриальных и интеллектуальных процессов города, из их опыта и связей и рождается продукты и сервисы – «in» это insight промышленный туризм. #InПРОМТУРИЗМ #industrial #Intellectual #insight

«ТРЕУГОЛЬНИК» промышленного туризма.

Определения промышленного туризма и industrial tourism в целом похожи и определяют суть действия: посещение действующих или когда-то действовавших предприятий, расположенных в определенном месте. Конечно, industrial tourism имеет большее количество исследований и проработок, связанных с классификацией, изучением типов аудиторий, ее мотивов и пр.

Проект «InПромтуризм» находится в процессе сбора и анализа опыта и подходов, которые реализуются в нашей стране. В 2020 году стало понятно, что мы можем предложить рассматривать промышленный туризм как реализацию важной потребности человека, одной из ключевых, – потребность человека в ориентации в пространстве города и его индустрий, и технологий. На эту простую и эффективную для развития промышленного туризма мысль натолкнуло знакомство с работами Сергея Алевтиновича Смирнова (С.А.Смирнов Город и человек. Очерки по городской антропологии. Москва, ЛЕНАНД, 2021), о важности ориентации в жизни человека.

Впечатления и переживания как важные составляющие экономики впечатлений здесь играют важную, но может быть более второстепенную функцию, влияющую на скорость этой самой ориентации. Содержание продукта должен дать возможность человеку сориентироваться, а технологии, дающие человеку впечатления и переживания обеспечить скорость и эффективность усвоения материала.

При смене технологических укладов и возникновении кризисов человек теряет ориентацию, в том числе в нахождении себя в пространстве настоящего. Проект «InПромтуризм» берет на себя возможность формирования своего рода навигации и нашел свое визуальное отражение в устойчивой фигуре-фигуре треугольника, вершины которого обозначают «поиск человека в себе», «поиск человека в городе» и «поиск человека в индустриях города», помогая сформировать направления дальнейшего движения.

■ СИСТЕМА ОРИЕНТАЦИИ В ПРОСТРАНСТВЕ



Рис. 1

Промышленный туризм - это особое направление туристических продуктов и сервисов, нацеленных на создание впечатления и переживания, которое обеспечивает ориентацию человека в пространстве города и его технологий, и индустрий, помогая определить свою позицию и отношения в пространстве.

В связи с этим, сервис промышленного туризма обязательно должен иметь:

- 1) содержание, которое позволяет сориентироваться;
- 2) технологии, позволяющие это содержание присвоить.

Конечно, важно добавить, что сервис промышленного туризма по сути сам является технологией коммуникации, и находится в системе коммуникации города.

Как практики реализации проектов промышленного туризма, мы предлагаем следующие три принципа проектирования и утверждаем, что, придерживаясь их можно создать грамотный, ответственный и экономически эффективный сервис промышленного туризма.

01. Сервис промышленного туризма – это коммуникация предприятий.

Мы убеждены, что сервис промышленного туризма - это коммуникации предприятий и индустрий города со своими целевыми аудиториями и стейкхолдерами. В маркетинговых коммуникациях, в коммуникациях бренда самыми ценными считаются контакты с аудиторией без барьеров и без посредников: «человек и бренд», «человек и продукт предприятия», «человек и предприятие». Именно такой акт коммуникаций и случается во время экскурсионных маршрутов по предприятиям, именно такое взаимодействие и организуется в рамках сервиса. Экскурсия, маршрут по предприятию - это возможность для человека дотронуться до предприятия, почувствовать его через тактильный контакт. Экскурсия по предприятию – это возможность разговора с брендом, возможность получить от него обратную связь. Промышленный туризм – тактильный и диалоговый и это уникальная ситуация для коммуникаций.

02. Сервис промышленного туризма начинается от клиента. Customer Development

Западных экспертов более всего в промышленном туризме интересует: кто посещают объекты, и каковы их мотивы? В российском варианте разработчикам проектов промышленного туризма также чрезвычайно важно ответить на вопрос «кто клиент» и «в чем его боль». И наш продукт, сервис, маршрут должен предложить клиенту опыт, который эту потребность правильно реализует. Это и есть подход Customer Development.

Мы предполагаем, что эффективнее всего искать боль или запрос клиента на ориентацию и навигацию в пространстве города, в отношениях с собой и городом, городом

как сутью цивилизации. В своих проектах мы видим, что клиент промышленного туризма умный, требовательный, ищущий, в поиске своей системы координат, желающий сориентироваться в пространстве города и технологий (#хочувсезнать).

Для Санкт–Петербурга – это и клиент, который приезжает со всей страны, для того чтобы вдохновится мощью и интеллектом страны, ее масштабом и сложностью, и клиент, из других стран, которому важно понять, правду ли про русских говорят в модных нынче на Западе телесериалах.

03. Сервис промышленного туризма реализуется с помощью сервис дизайна.

Проектировать в промышленном туризме целостный клиентский опыт и строить процессы, необходимые для его обеспечения, формировать проектные команды как агентов изменений, которые смогут запустить клиентоориентированный процесс создания услуг в своих предприятиях – все это обеспечит технология сервис дизайна. Клиент и клиентский опыт, точки касания, а также партнерство и внутренняя команда – все это важнейшие термины, которые передают суть подхода.

Промышленный туризм поистине интеллектуальный туризм, высший уровень туристического продукта и сервиса, в котором содержание строится из истории и практик индустрий, интеллектуальной деятельности, науки, инсайтов и технологий. Именно поэтому наш материал сфокусирован на проектировании содержания, технологиях трансляции, упаковке и коммуникациях.

Промышленный туризм – это прошлое, настоящее и будущее. Вы можете выбрать свой ракурс. Прежде всего, промышленный туризм для нас, петербургской команды, — это маршруты в будущее, например, в мир промышленного дизайна школ Санкт–Петербурга, которые уже сейчас проектируют будущее транспортных корпораций всего мира. Промышленный туризм – это путешествие в мир технологий, которые предстоит открыть и изобретений, которые должны состояться послезавтра.

Индустрия путешествий и туризма изменилась за последние несколько десятилетий, претерпев цифровую и содержательную революцию. Мы получили поколение путешественников, которые сами планируют, организуют и бронируют путешествия в Интернете. Мы получили поколение путешественников, с другими когнитивными процессами, новыми запросами на контент, познание и переживания. Эти изменения в потребителях серьезно меняют отрасль с точки зрения дизайна услуг, пользовательского опыта и обслуживания клиентов. Промышленный туризм в связи со своей сложностью и включенностью в городскую и коммуникационную среду, обречен на успех и бурный рост в следующее десятилетие.

❖ ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА НОВЫХ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ФОРМ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ-ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

*А. М. Ненов, Е. Ю. Паландузян, Ю. Х. Паландузян,
Санкт-Петербург*

ТВОРЧЕСКИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ «ШКОЛА-ВУЗ» В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕРЕСА ШКОЛЬНИКОВ К ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА

Инженерный труд требует проявления творческих способностей от человека, умения изобретать и результативно решать задачи, в которых необходимо проявлять творческие способности инженера. Современное производство непрерывно меняется, это «живой» развивающийся организм, что требует объективная необходимость прогресса в развитии общества. Поэтому мастерство и знание инженера как профессионала должны непрерывно совершенствоваться. Заложить основы для такого стремления к творчеству в инженерном труде означает необходимость усиления работы по формированию у учащихся основ современного научного мышления, которое обеспечит преемственность обучения в техническом вузе. Ориентация на технические объекты в будущей профессиональной деятельности и осуществление творческого замысла в технологиях возможно при приобретении умения учеником мыслить системно. Как это следует понимать?

В школе для развития творческих способностей у обучающихся в процессе обучения необходимо осуществлять комплексный характер любого исследования и привлечения знаний из различных предметов. Комплексный подход к разрешению проблемы конкретного исследования подразумевает в дальнейшем этап разбиения основной проблемы на отдельные задачи, такие как поиск сходства между структурой рассматриваемого, например, физического явления и разрабатываемого будущего технического объекта. Чтобы приблизиться к формированию творческого или инверсионного мышления, а в нашем случае инженерного мышления, следует исследовательские задания учителю предлагать ученикам так, чтобы данные задания были сформулированы в виде проблемных заданий, решение которых требует нестандартного подхода. Школьникам необходимы примеры для подражания в сфере инженерной деятельности, уроки по профориентации, экскурсии на предприятия и беседы с представителями инженерных профессий.

Проблема формирования интереса учеников к технической деятельности, это актуальная проблема наших дней. Но следует помнить, что «техническая деятельность» может быть просто деятельностью «ремесленной», которая основана на простых умениях и навыках, на личном опыте, той или иной квалификации, на конкретном труде и выполнением определенных трудовых операций. Такая «ремесленная» «техническая деятельность» не связана с научным знанием и умением проводить расчеты на основе тех или иных фундаментальных законов науки.

Инженерная деятельность в самом простом классическом понимании основана на знании математики и умении ее применять при простых и сложных инженерных расчетах, на знании многих естественных наук, умении изобретать, конструировать, изготавливать новое и научно обосновывать новое, следовательно, связана с проектированием или инженерным проектированием.

Творчество – важнейший показатель эффективности инженерной деятельности и **исследовательская деятельность необходимый компонент творчества.**

Общим для исследовательских задач может быть такой подход:

- необходимо выявить связь между элементами проблемы путем применения знаний по предмету или родственными предметам;
- провести поиск аналогичных заданий и изучить способы решения проблем в них;
- рассмотреть новые методы и реальность их решения исходя из возможностей их осуществления;
- обязательно стремиться теоретически обосновывать выбранные решения и оценивать материальные затраты на их реализацию.

Подобный методический подход к творческим индивидуальным исследованиям позволит объединить и структурировать решение технической задачи как единый целостный процесс установления закономерностей и взаимосвязи между отдельными предметами, что будет способствовать обеспечению преемственности в обучении и в последующем обучении в вузе став таким установочным «приобретением» в любой деятельности, как функциональная мотивация в творчестве. Как отмечается в Законе об образовании, современный обучающийся должен освоить современную научную картину мира, чтобы создавались предпосылки для успешного освоения различными видами профессиональной деятельности в будущем.

Понятиям, имеющим общенаучный и межпредметный характер, в школе должно уделяться особое внимание, поэтому учебно-исследовательская деятельность школьников – это одно из важных направлений в формировании интереса к профессиональному труду. С этой целью предметное обучение необходимо методически сопровождать с привлечением учеников к исследованиям, работе с учебной литературой, обучать умению проводить необходимые технические расчеты при выполнении практических работ.

Так, например, преподавание физики в школе должно осуществляться как при формировании общего кругозора учащихся и, что немаловажно, ориентировать их и стимулировать на выбор будущей профессиональной деятельности, одной из которой является инженерный труд. Именно физика и ее прагматическая ценность в содержании самого предмета позволяет сделать однозначный вывод в том, что ориентация на предпочтения выбора профессии инженера школьниками и стимулирование их желания поступать в дальнейшем в технический вуз должна быть **основана на преемственности обучения** в системе «школа – технический вуз». Под словом «школа» следует понимать не только среднюю общеобразовательную школу, но и все типы средних учебных учреждений, в которых изучаются дисциплины общетехнического цикла, основной из которых является физика.

Следует кратко рассмотреть общее понятие «преемственности» в учебных заведениях, и каковы основы «принципа» преемственности обучения в образовательной сфере. Самое общее рассмотрение понятия «преемственности обучения», которое часто соотносят с понятием «межпредметные связи», основано на поисках и реализации связи между дисциплинами, чтобы процесс обучения разным предметам осуществлялся как единый целостный процесс, требующий реализации определенных «процедур» и методик обучения. Если рассматривать связь между общеобразовательными учреждениями и высшей школой, то здесь понятие «преемственности» чаще оценивается как «социальное партнерство» между субъектами образовательных систем.

Вопросы преемственности не новые в педагогике и рассматривались не одно десятилетие рядом исследователей и педагогов (Ю.К. Бабанский, Г.И. Щукина, А.А. Люблинская, Л.В. Занков, Ш.И. Ганелин и др.). В этих работах отмечается, что основные направления деятельности учебных заведений по реализации принципов преемственности обучения «создают» условия для получения широкого базового образования и формирования личностных качеств. Самое главное отмечается во многих работах, и что важно для рассматриваемого нами вопроса преемственности в системе: «школа-вуз», преемственность «обладает» потенциальной возможностью «переключаться» на смежные области **профессиональной деятельности** и стимулировать интерес к ним. Следовательно, можно сделать вывод, что преемственность в обучении становится неким «агентом» в профессиональном выборе ученика как оптанта. Можно рассмотреть вопрос преемственности шире: профессиональные предпочтения, которые обусловлены процессом обучения, методически обоснованы и реализованы на самом принципе преемственности обучения, могут помочь школьнику в формировании самооценки и, в конечном счете, в формировании **профессионального самоопределения**.

Во многих школьных предметах существует «внутренняя» преемственность. Это преемственность основана на дидактических принципах обучения и методических особенностях преподавания. Можно осуществить, например, анализ курса дисциплин естественно-математического цикла в общеобразовательной школе, чтобы сделать краткие выводы с выделением тех аспектов обучения, которые направлены на овладение знаний необходимых будущему инженеру. Такими задачами могут быть:

- освоение знаний о фундаментальных законах и принципах и наиболее важных открытиях, например, в области физики, оказавших влияние на развитие **техники и технологии**;
- овладение умениями планировать и выполнять эксперименты, строить модели;
- в процессе приобретения знаний и умений уметь использовать современные информационные технологии;
- приобретение умений сотрудничества в процессе совместного выполнения задач и практических работ;
- знать основы рационального природопользования и охраны окружающей среды и др.

В формировании профессионального интереса у школьников, преимущественно у старшеклассников, важно научить подростков умению в каждом предмете видеть проблему, уметь ее оценивать и решать. Особенно важно такое умение развивать у тех детей в общеобразовательной школе, чьи профессиональные интересы нацелены на будущий инженерный труд, который включает такие важные характеристики как творчество, изобретательство, конструирование и умение применять как принятые, так и нетрадиционные методы решения проблемы, что часто называют «инженерным проектированием у старшеклассников»[1].

Закономерным является постановка вопроса, какими могут быть методические особенности и «педагогические условия» формирования основ «инженерного проектирования», которые стимулируют интерес учащихся к инженерному труду? Ответ на этот вопрос несложен, хотя и является многофакторным. Это и специализация общеобразовательного учреждения, программное обеспечение дисциплин общетехнического цикла, наличие необходимого материального оснащения школы, уровень профессионализма преподавательского состава, методическая грамотность учителей и т.п.

Эти и другие условия определяют ту или иную «успешность» процесса формирования интереса учеников к профессии инженера.

Например, как включаются ученики в необходимые инженерные расчеты при прохождении таких дисциплин как математика, физика и особенно технология? Как учителя раскрывают особенности, например, физических законов с учетом их проявления и функционирования в инженерных системах? Осуществляется ли моделирование простейших технических устройств учениками, и проводятся ли необходимые расчеты? Решаются ли задачи с техническим содержанием? Рассматривается ли проблема эмоционального и интеллектуально-познавательного отношения самих учеников к процессу решения технических задач и к инженерному труду?

Многолетний опыт преподавания физики и технологии и дисциплин общетехнического цикла в различных типах общеобразовательных учреждений и в вузах позволил нам привести некоторые простые по содержанию примеры, которые показывают возможности в содержании некоторых дисциплин, где можно провести несложные доступные инженерные расчеты с учащимися.

Хорошо известна тема по физике «Движение тела, брошенного под углом к горизонту» в школе. Особенности методического обеспечения при изучении темы «физика движения тела», брошенного под углом к горизонту, включает следующие основные практико-ориентированные вопросы:

- изучение теоретических аспектов кинематики данного движения;
- построение графического изображения траекторий движения;
- оценка дальности полета тела и максимальной высоты подъема на основе теоретических расчетов;
- рассмотрение примеров решения практических задач по теме (подбирается преподавателем после прохождения теории по теме).

Известные расчетные формулы в самом общем виде для координат тела брошенного под углом к горизонту записываются так:

$$x = x_0 + v_0 \cos \alpha \cdot t + \frac{g_x t^2}{2} = v_0 \cos \alpha t \quad \left| \begin{array}{l} g_x = 0 \end{array} \right.$$

$$y = y_0 + v_0 \sin \alpha \cdot t + \frac{g_y t^2}{2} = v_0 \sin \alpha t - \frac{g t^2}{2} \quad \left| \begin{array}{l} g_y = -g \end{array} \right.$$

В общем графическом изображении траектория движения данного тела представлена на Рис.1.

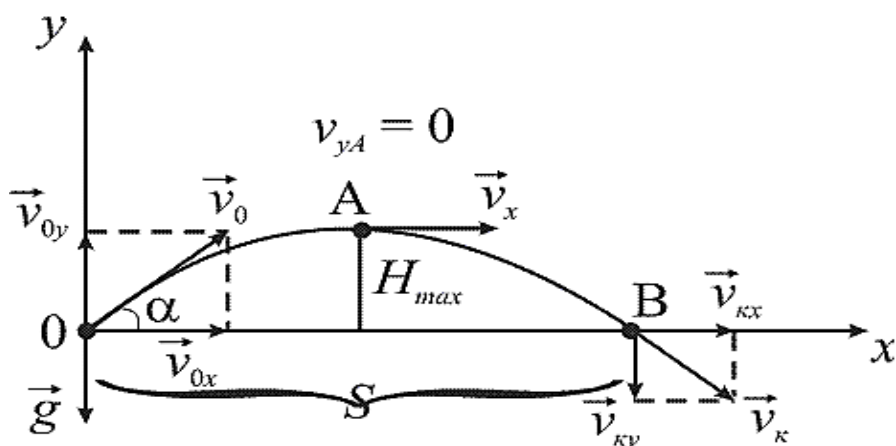


Рис.1. Изменение составляющих скоростей с течением времени.

Обучение в Санкт-Петербургском Кадетском ракетно-артиллерийском корпусе (КРАКе) и в Михайловской военной артиллерийской академии (МВАА) знакомит курсантов, будущих военных инженеров, с баллистикой (от греч. βάλειν — бросать) — наукой о движении тел, брошенных в пространстве, основанной на математике и физике. Баллистика занимается, главным образом, исследованием движения снарядов, выпущенных из огнестрельного оружия, ракетных снарядов и баллистических ракет. И усвоенные школьные знания данного вопроса, как отмечали сами курсанты, на этом простом примере помогают им осваивать учебный материал в процессе обучения в вузе (рис.2). Преемственность в рассмотрении данной темы для движения тела, брошенного под углом к горизонту, нашла воплощение в исследованиях данной физической модели движения курсантами и кадетами на компьютере.

Моделирование физических процессов позволило создать электронные таблицы по расчету траекторий движения тела (в данном случае снаряда), брошенного под углом к горизонту уже не просто в зависимости от скорости выпущенного снаряда и угла, но и от скорости ветра, широты местности и т.д., что учитывает реальные условия стрельбы. Такие инженерные расчеты имеют большое практическое значение именно для **реальных** условий, позволяют применять на практике выводы формализованной компьютерной модели. В профессиональном обучении баллистические «кривые» детально рассчитываются с применением компьютерного моделирования и для движения ракет (рис.3). «Визуализация» применения некоторых законов физики в движении ракет на принципах закона сохранения импульса и движения тел на законах движения тел переменной массой, которые были подробно исследованы И.В.Мещерским и К.Э.Циолковским для разработки инженерных проектов реактивного космического корабля, может стимулировать интерес к соответствующим инженерным профессиям. Исследования, которые могут провести учащиеся, зная эти законы, при определении силы тяги турбо-реактивного (или воздушно-реактивного) двигателя и положить подобные расчеты, для изготовления простых моделей которые во время полета забирают воздух, сжигают в нем топливо и выбрасывают с большой скоростью назад в виде раскаленных газов. Можно в ходе исследований вычислить КПД реактивного двигателя по значениям известных данных.

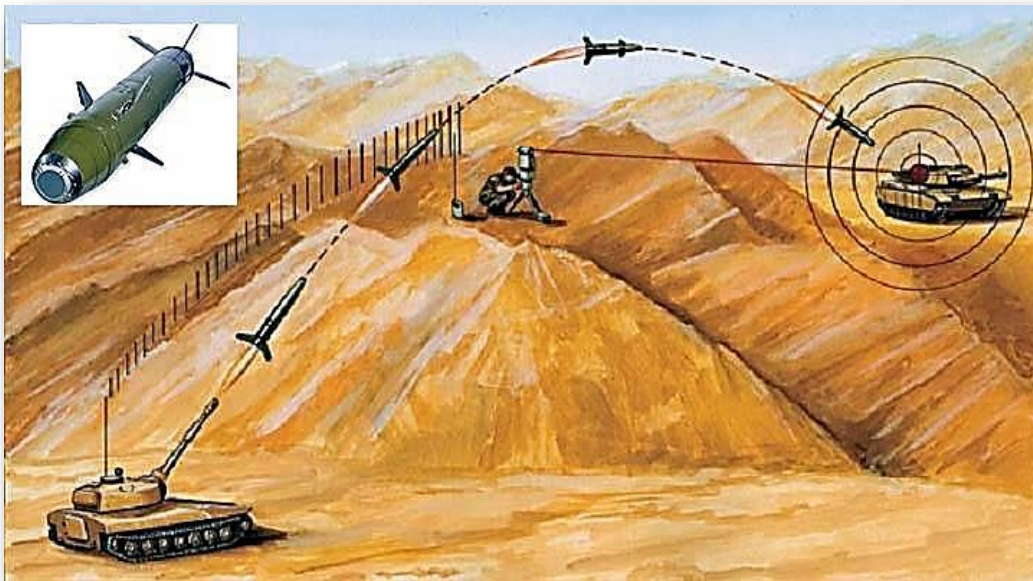


Рис. 2. Траектория реальных снарядов, выпущенных из-за укрытия, построенная на основе законов баллистики



Рис.3. Космический корабль с реактивным типом движения в безвоздушном пространстве

Формирование операционных умений учащихся необходимо в исследовательской работе будущих инженеров. Такие умения можно, например, формировать при простом изучении и расчете параметров электрических цепей, в которых обобщаются свойства последовательного и параллельного соединения резистивных элементов, присутствующих всегда присутствуют в инженерном деле. Электрические схемы на уровне невербальной информации являются мощным интегративным средством в интеллектуальном развитии будущих инженеров. Мы не будем приводить конкретные схемы различных соединений электрических элементов в схемах, которых достаточно в учебно-методической литературе,

лишь отметим, что умственные «образы» электрических схем являются эффективными средствами конструирования и развития мыслительных операций.

Исследовательские задания по изучению особенностей электрических схем, например, проводились постоянно под руководством преподавателя физики в классах МЧС средней школы (рис. 4). На основании проведенных исследований кадеты классов МЧС проводили расчеты тех электрических схем, которые они затем использовали при сборке разрабатываемых ими технических проектов, обосновывая теоретически правильность выбранных схем соединения в электрических цепях.



Рис. 4. Проведение расчета в собранной схеме электрической цепи

Особое внимание следует уделять технологическим расчетам на занятиях по технологии, так как именно на этих занятиях ученики знакомятся со многими особенностями той технической работы, которая включает в себя элементы труда инженера. Приведем примеры простых расчетов, которые необходимо осуществлять в некоторых работах с объектами труда.

При изготовлении ряда изделий, как из металла, так и из древесины, применяются клеевые соединения деталей. Часто клеевое соединение применяется как единственно возможное при разработке и изготовлении тех или иных конструкций в школьной практике на занятиях по технологии. Такое соединение является одним из видов неразъемных соединений, получаемых методом склеивания деталей. Во многих необходимых случаях клеевые соединения делают соединения «незаметными», что придает изделиям эстетичный вид.

Предположим, что на секции какого-то изделия из древесины, воздействует некая растягивающая сила, которая определяется видом и конструкцией изделия, например, фигурная конфетница из многослойной фанеры, изготовленная методом выпиливания лобзиком (рис.4).

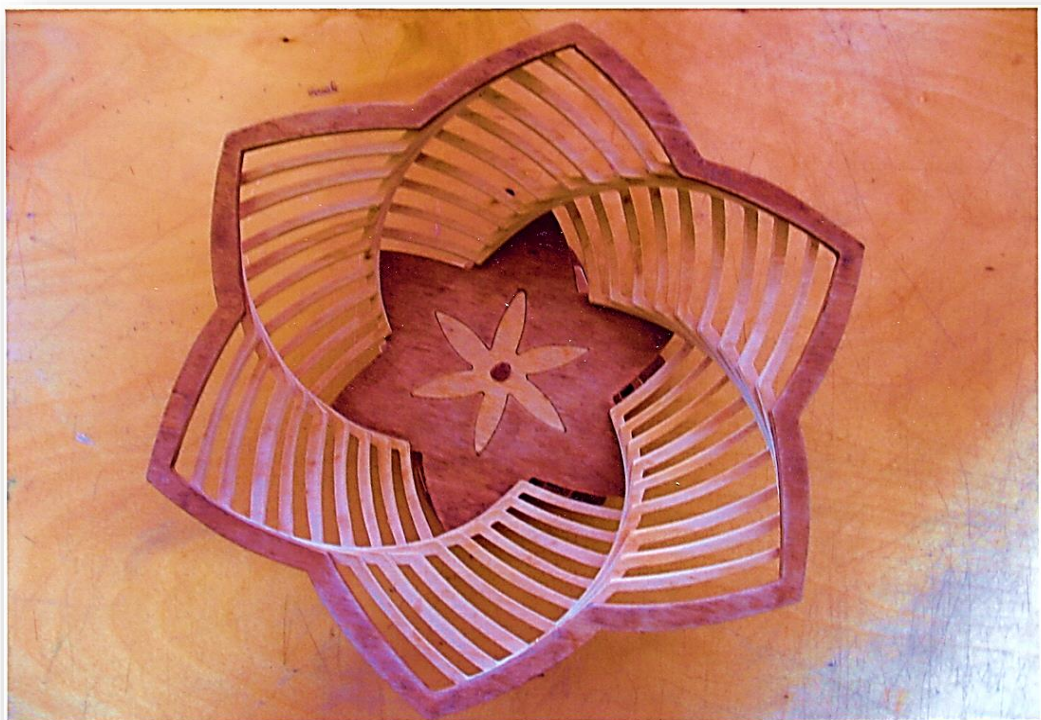


Рис.5. Фигурная конфетница, собранная из выпиленных секций

При изготовлении декоративной (или фигурной) конфетницы, учащиеся применяют нахлесточное клеевое соединение. Для соединения деталей конфетницы клей наносят в места соприкосновения фигурных деталей. Если считать, что масса конфетницы с конфетами составит 300 г (0,3кг), то на последнюю (верхнюю) секцию конфетницы будет действовать сила тяжести – растягивающая сила $P = 0,3 \text{ кг} \times 9,8 \text{ м/с}^2 = 2,94 \text{ Н}$.

При этом клеевое соединение испытывает напряжение, которое обусловлено этой растягивающей силой. В качестве связующего клея обычно применяется клей ПВА, предел прочности которого $[\sigma_v]$ составляет $\sim 8 \text{ МПа}$.

Составим условие прочности клеевого соединения на срез (такую деформацию будет испытывать конфетница при малейшем наклоне и перемещении при отрыве ее от опоры): $t_{\text{ср.}} = P/S \leq [\tau]_{\text{ср.}}$

Принимаем допустимый коэффициент прочности, зависящий от температуры и характера напряжения $[n] = 1,4$.

Находим допустимое напряжение среза (сдвига) по формуле:

$$[\tau]_{\text{ср.}} = \sigma_v / [n] = 8 / 1,4 = 5,71 \text{ МПа.}$$

Проверим прочность клеевого шва:

$$t_{\text{ср.}} = P/S_{\text{ср.}} = P/a \times b = 5 \times 50 \times 6 \times 10^{-6} \text{ Н/м}^2 \approx 0,002 \text{ МПа.}$$

Здесь $S_{\text{ср.}}$ – это общая площадь соприкасающихся поверхностей верхнего фигурного звена конфетницы, испытывающей наибольшее напряжение с нижним. Исходя из того, что $t_{\text{ср.}} \ll [\tau]_{\text{ср.}} = 5,71 \text{ МПа}$, следует, что условие прочности клеевого соединения выполняется и обеспечивается большая надежность в использовании конфетницы, изготовленной таким способом.

Исследовательские расчеты на прочность соединения деталей в изготавливаемых изделиях (объектах труда) на занятиях по технологии необходимо проводить обязательно, чтобы обеспечить безопасное использование изделия. Такие расчеты, к сожалению, как

показал наш опыт, проводятся довольно редко, но проведение технических расчетов – это еще один важный элемент инженерного труда и стимулирования учащихся к выбору технических профессий.

Например, очень важно провести оценочный расчет ножки табурета, который часто изготавливается учащимися в учебных мастерских как программный вид технологических работ, на прочность.

Ножки табурета испытывают сжатие, при этом размеры поперечного сечения ножек малы по сравнению с их длиной. Явление сжатия может проявляться в продольном изгибе ножек. Дополнительно при этом **изучаются виды деформации** из курса физики.

При сжимающей силе меньше критической ножки работают на сжатие, при силе, превышающей критическую силу – ножки работают на совместное действие сжатия и изгиба. Критическая сила – это наибольшее значение центрально приложенной сжимающей силы, до которой прямолинейная форма равновесия ножек является устойчивой.

Если использовать необходимые данные из справочной литературы, как и в случае предыдущих расчетов для конфетницы [2] для $[P]$ - допускаемого значения силы, сжимающей ножку, $P_{кр.}$ - критического значения допускаемого значения силы, сжимающей рассматриваемую ножку табуретки и $[n_y]$ -нормативный (требуемый) коэффициент запаса устойчивости, то можно оценить значения размера и материала ножки табурета, удовлетворяющих (или не удовлетворяющих) условию устойчивости и прочности ножек табурета..

Рассмотрим еще один пример технического (инженерного) расчета, который буквально сам «напршивается» на проведение работы исследовательского характера в учебных заведениях любого типа. На стенах учебных заведений, как правило, размещаются многочисленные стенды с информацией, наглядными пособиями, схемами, портретами ученых и т.п. В кабинетах обслуживающего труда и в учебных мастерских – это стенды с информацией по технике безопасности, образцами изделий и даже с примерами объектов труда, которые могут быть достаточно массивными. «Опорой» для всех подобных материалов служат те или иные стены или специальные щиты больших размеров.

Крепление изготовленных изделий предусматривает наличие определенных элементов, которые позволяют закрепить (подвесить и т.п.) выполненную работу, чтобы она могла быть доступна как для использования, так и для созерцания.

Если говорить, например, о панно, то вышитая картина, как правило, располагается на основе, представляющей собой материал достаточной твердости и массы – это фанера, древесноволокнистая плита и т. д. Можно использовать крючки, которые прикрепляются к тыльной стороне основы, но чаще используется подвес из ниток. Поэтому есть необходимость рассчитать и прикинуть – выдержит ли подвесная нить вес панно, вес которого можно в расчетах даже несколько увеличить, чтобы гарантировалась прочность подвески.

При подвесе панно на стену нить испытывает деформацию растяжения, а если используются поддерживающие кронштейны, то кронштейны испытывают деформации на изгиб и смятие. Эти виды деформации передают давление другим элементам конструкции – шурупам или определенным винтам, что может вызвать в них деформацию на растяжение или сжатие. Проводимые нами расчеты показывали, что, как правило, безопасность щитов обеспечивалась, но проведение таких исследований, которое не позволяет привести подробное описание методики расчетов в данной статье, будет чрезвычайно полезно, интересно и всегда актуально.

Исследовательские и конструкторские задания, которые способствуют формированию учащихся интереса к профессии инженера, могут быть реализованы исходя из содержания многих школьных предметов, как показал наш опыт работы.

Это могут быть работы самого разного типа, как теоретические, так и экспериментальные, работы по измерению значений параметров и их величин, по проблемам профориентации и изучения качеств личности, необходимыми для успешного освоения профессиями, в частности, профессией инженера, создания демонстрационных и функционирующих моделей и даже написания теоретических (реферативных) работ по истории развития технических систем и достижений в инженерии и т.д.

В КРАКЕ [5] для формирования обучаемости по физике, т.е. «специальной обучаемости» и ее лучшей «форме»- выработке понимания физики на практике, уделялось главное внимание. Важную роль для формирования «специальной обучаемости», необходимой для развития основ инженерного мышления, отводилось решению задач с техническим содержанием и к рассмотрению тем проблем в задачах, которые требуют исследовательского подхода к их решению с учетом параметров технических устройств, используемых в инженерных разработках. Решение таких задач формирует способность анализировать технические устройства и физические процессы в них. Исследовательский характер был необходим и при решении кадетами экспериментальных задач. Проверка инженерно-технических способностей кадет дополнялась тестированием, примером которого может быть тест Беннета, тест на техническое понимание, проверку способностей разбираться в чертежах, определять параметры схем, объяснять принцип действия физико-технических устройств.

Постоянно «стимулируется» техническое мышление на занятиях по физике в суворовском военном училище Санкт-Петербурга (рис.6 и 7). Занятия направлены на формирование интереса у суворовцев на овладение простейшими техническими расчетами и применение знаний теории на практике необходимыми при овладении профессии инженера в будущем. Такая исследовательская теоретическая и практическая работа суворовцев обеспечит преемственность знаний физики для дальнейшего обучения и в вузе.



Рис.6. Суворовцы развивают умения по усовершенствованию изготовленных ими конструкций и отладки работы моделей



Рис. 7. Проверка суворовцами на практике теоретических идей по физике

Творческие исследования суворовцев по основам конструирования технических устройств, их изготовление с учетом инженерных требований к их сооружению проводится не только в период обучения в училище и на летней практике при осуществлении соответствующих проектов [4].

Перечень творческих исследований, связанных с необходимостью разработки, конструирования, проведения необходимых расчетов при изготовлении технических моделей, требующих инженерных решений, а также исследований по проблемам профориентации в вопросе выбора предпочтений обучающихся к профессиям инженерного труда достаточно объемен. Поэтому, в дополнении к вышеизложенному материалу, которые проводили обучающиеся в различных средних общеобразовательных и высших учебных учреждениях под руководством учителей и преподавателей, приведем лишь названия некоторых творческих исследовательских работ, осуществленных в соответствующих образовательных учреждениях.

Так, например, в последнем сборнике материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Формирование престижа профессии инженера у современных школьников» подробно описана технология исследовательских работ по такому важному направлению, как изучение условий труда в учебных мастерских и кабинетах обслуживающего труда в школах. Учащимися проведены исследования распределения электромагнитных полей в рабочих помещениях, изучены «трудовые зоны» или рабочие места учителя технологии и учащихся. Оценены уровни шума, нормы освещенности, степень загрязненности атмосферы в школьных помещениях, измерена влажность среды. Исследования, проведенные учащимися, позволили оценить степень комфортности рабочей среды по многим параметрам, чтобы сделать важный вывод о соответствии условий работы с соответствующими нормативными документами. Подобные исследования важны в деле воспитания культуры труда и особенно труда будущих инженеров.

В автомеханическом колледже Санкт-Петербурга [3] в рамках «модели образовательного пространства в колледже» был реализован проект по экологизации сферы допрофессионального образования, который был направлен на активизацию профориентационной работы в плане повышения уровня экологической грамотности

выпускников колледжа, будущих автомехаников. Многие из них планировали дальнейшее обучение в технических вузах на профессии инженерного труда для систем связанных с производством и обслуживанием автомобилей. Такие учащиеся колледжа принимали активное участие в разработке профессиограмм инженера, в составлении формулы профессии автомеханика для сферы эксплуатации автомобильного транспорта. Специализация инженера-эколога, которую получают студенты соответствующих вузов, подразумевает наличие у них определенных профессиональных и личностных качеств, которые в плане исследования качеств обучающихся проводились самостоятельно и оценивались ими.

Разработаны психогаммы инженера для профессиограмм инженера-эколога и проведена экспериментальная исследовательская работа в системе социального партнерства «вуз-школа» - РГПУ им. А. И. Герцена с общеобразовательными средними школами и Центром дополнительного образования детей Фрунзенского района Санкт-Петербурга. Цель эксперимента - привлечение к исследовательской работе по **профориентации** старшеклассников при сборе профдиагностических сведений об оптантах и последующем совместном анализе собранных сведений для выявления профессиональных предпочтений школьников. К примеру, при профдиагностических исследованиях профессиональных качеств оценивались координация движений и быстрота реакции на разработанных учащимися ряде устройств, таких как кинематометр Жуковского, стенд «Ручная умелость» и др., на которых проводились соответствующие исследования и анализировались полученные результаты.

Общие принципы моделирования при решении задач исследовательского типа рассмотрены нами в [6]. Проведение учащимися исследовательских работ включало рассмотрение принципов работы тех или иных инженерных систем, например, по типу: «как это работает?», «физика в технике», «физика и техническое творчество», «химия в техническом творчестве», «дизайн в инженерном творчестве». Часть проведенных исследований и конкретных разработок участвовали в городских олимпиадах по технологии. Такое участие школьников на олимпиадах по технологии можно оценивать как форму профориентационной работы, стимулирующей интерес учащихся к инженерным знаниям и к инженерным видам деятельности.

Для обучающихся в Центре образования №2, в котором изучаются дисциплины технологического цикла, и осуществляется подготовка к ряду массовых профессий, предусматривалось повышение уровня обученности учащихся физике и математике, изучалась направленность учащихся на выбор профессии и, в частности, на профессии технического профиля. Реализовалось также работа социального партнерства вуза и школы. Обучение в форме «экстерната» в Центре образования включало разработку обучающимися исследовательских тем по предмету физика и технология. Одним из требований к исследовательским работам было обязательное самостоятельное проведение соответствующих работе простейших технических расчетов. Можно полагать, что подобная методика может влиять в некоторой степени на обеспечение преемственности в продолжение образовательного маршрута учащегося в высшем техническом учебном заведении.

Для «Балтийской морской школы» Центра, цель которой подготовка учащихся к освоению морского дела и продолжения профессионального обучения с профессиями связанными с гражданским и военно-морским флотом предлагались учащимся для исследования следующие темы:

- рассмотреть идею устройства двигателя модели судна, использующего принцип работы рыбьего хвоста;
- предложить устройство, которое будет включать во время шторма с помощью пьезоэлектрических преобразователей аварийное освещение на набережных;
- предложить инженерную конструкцию, которая позволит проводить испытания полностью погруженных подводных моделей и притом на различных глубинах и др.

Важной отличительной чертой, которые проявили учащиеся при проведении тех или иных исследований – это желание молодых людей к творчеству, самостоятельность и «пробуждающееся» стремление продолжать обучение в вузе. Чтобы такое желание укреплялось, необходимо грамотно осуществлять методику обучения дисциплин, которые интересны ученикам, и содержание которых отвечает их профессиональным предпочтениям. Если ученик осознанно подошел к выбору своей будущей профессии и эта направленность связана с профессией инженерного труда, то обязательно следует привлекать ученика к интересной исследовательской работе по тем проблемам, которые решают современные инженеры. И тогда исследовательская работа по решению технических проблем в обществе уже со школьной парты станет для ученика самым активным стимулом в выборе такой важной профессии как инженер.

Литература

1. Гундырев, В. Б. Формирование профессионального интереса у старшеклассников в процессе изучения физики в общеобразовательной школе». Текст: электронный. - URL: <https://www.dissercat.com/content/formirovanie-professionalnogo-interesa-k-inzhenernomu-proektirovaniyu-u-starsheklassnikov> (дата обращения: 12.02.2021).

2. Кострыкин, М. И., Величко, Л. М. Сопротивление материалов. Текст: непосредственный. – Москва: Машиностроение. 1997.

3. Лучковский, Р. Н., Паландузян, Е. Ю., Паландузян, Ю. Х. Экологизация сферы допрофессионального образования как важнейший фактор повышения экономической эффективности процесса обучения». Инженерная аксиология, Санкт-Петербург, «Тайкун», 2018.- С. 29-39. Текст: электронный. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32812601&pff=1> (дата обращения: 21.02.2021).

4. Ненов, А. М., Паландузян, Е. Ю., Паландузян, Ю. Х. Возможности физики в формировании готовности суворовцев к обучению в высшем военном учебном заведении профессии военного инженера. Матер. V Междунар. научн.-практ. конф. «Формирование престижа профессии инженера у современных школьников». Роль и место инженерных знаний в структуре общего образования. - Санкт-Петербург: Лингвистический центр «Тайкун», 2017. 346 с. – С. 223-230. Текст: электронный. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29096282> (дата обращения: 21.02.2021).

5. Паландузян, Е. Ю., Паландузян, Ю. Х. Повышение обучаемости при решении задач по физике как показатель качества обучения кадет физике. Матер.н/методич. конференции «Новое качество образования: сущность понятия, способы и проблемы достижения в общеобразовательных военно-учебных заведениях», МО РФ, Санкт-Петербург: КРАК, 2006. Текст: непосредственный.

6. Башев, К. С., Ефимов, И. В., Ненов, А. М., Паландузян, Е. Ю., Паландузян, Ю. Х. Профориентационная направленность занятий по физике на инженерные профессии. В сборнике «Инженерная аксиология (от ранней профориентации к выбору профессии инженера). Материалы II (VII) Всероссийской научно-практической конференции: «Формирование престижа профессии инженера у современных школьников». Выпуск 6. В

помощь работникам общеобразовательных учреждений. - Санкт-Петербург: ЧУ ДПО «Академия востоковедения», 2019. С. 55-68. Текст: электронный. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38179538&pff=1> (дата обращения: 21.02.2021).

**С. Е. Скуратова,
Санкт-Петербург**

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ШКОЛЬНИКОВ ПОСРЕДСТВОМ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Происходящие изменения в обществе и экономике дают толчок изменениям в сфере образования. Влияние компьютерных технологий на процесс обучения – одна из наиболее популярных тем для современных исследователей. Расширение возможностей компьютерных технологий приводит современное общество к цифровизации, которая невозможна без формирования информационной компетенции у членов общества, в первую очередь – у обучающихся школ и студентов вузов и ССУЗов. В настоящей статье мы приведем пример эксперимента по формированию информационной компетенции у школьников 9 классов.

Современная российская педагогическая и методическая науки представляют широкую вариативность в формулировании понятия «информационная компетенция».

Наиболее удачным нам представляется следующее определение: «Получение образования, <...> базируется, в том числе, на полученных знаниях и представлениях и сформированных умениях и навыках, составляющих **информационную компетенцию**, которая *предполагает умение работать с информацией в самых разных форматах, искать релевантную информацию и знания в массивах информации, оценивать качество информационных источников и информации, уметь формулировать запросы в информационно-поисковых системах и осуществлять эффективный поиск* [1].

Под информационной компетенцией, **в широком смысле**, нами понимается компетенция работы с информацией.

В узком смысле нами выделяются следующие основные субкомпетенции:

- прикладных программ (и оболочек) (знания о том, где и как применяются те или иные широко распространенные программы, программное обеспечение, умения пользоваться данным программным обеспечением в конкретной ситуации);
- поисковая (знания и навыки, каким образом ведется поиск и анализ информации, умение искать и критически анализировать поступившую информацию с целью ее дальнейшего применения);
- синтетическая (знания, каким образом, и по каким принципам формируется новая информация, умения самостоятельно, или с помощью, продуцировать новую информацию).

Составной частью информационной компетенции является владение современными информационно-коммуникационными технологиями. Это подтверждается и постоянными изменениями в образовательных стандартах. Проведенные нами исследования выявили прогрессирующую тенденцию увеличения количества компетенций прямо или опосредованно связанных с работой с информацией. Резюмируя итоги нашего анализа, мы можем сделать вывод о следующих основных составляющих информационной компетенции:

Таблица 1. Основные составляющие информационной компетенции

Информационная компетенция			
умения поиска, анализа, получения, обработки информации и ее управлением	умения формирования собственного интеллектуального продукта по данной тематике	умения пользования традиционными стандартными и электронными носителями информации, базами данных и сетями	умения оформления текста в компьютерном текстовом редакторе, владение культурой письменной речи

Следует уточнить, что в понятие и структуру информационной компетенции нами не были включены знания основ информатики, принципы работы технической аппаратуры, умения обслуживать техническую аппаратуру (подключать технические средства друг к другу, устанавливать программное обеспечение и пр.), в связи с выделением в обществе соответствующих специалистов для решения выше указанных задач.

Исходя из сказанного выше, особо остро стоит вопрос о наличии информационной компетенции у обучающихся, в связи с тем, что при отсутствии данной компетенции или ее частичном формировании невозможно использовать информационные ресурсы. Информационную компетенцию возможно рассматривать, не принимая во внимание язык информации, т.к. нет разницы на каком языке применяются навыки и умения извлечения, обработки информации, а важен общий принцип работы с информацией. Для подтверждения нашей точки зрения нами был проведен эксперимент по формированию информационной компетенции у школьников 9-х классов средней общеобразовательной школы.

Цель эксперимента была сформулирована следующим образом: подтвердить необходимость формирования информационной компетенции у обучающихся выпускных классов школ и определить реальный процент выпускников 9-х классов со сформированной информационной компетенцией. В качестве способа формирования ИК было выбрано написание реферативной исследовательской работы, которое позволяет учащимся работать с информацией и совершенствовать ИК.

Данный контингент выбран в связи с тем, что согласно ФГОС среднего общего образования выпускники школ (как 9, так и 11 классов) должны обладать сформированной информационной компетенцией, т.е. абитуриенты не нуждаются в ее формировании. Нами были поставлены следующие задачи:

1. сформировать информационную компетенцию у обучающихся 9-х классов,
2. совершенствовать навыки самостоятельной работы обучающихся,
3. научить оформлять исследовательские работы (рефераты) согласно ГОС,
4. повысить мотивацию к учебной исследовательской деятельности,
5. научить писать исследовательскую (информационно-реферативную, проблемно-реферативную или реферативно-экспериментальную) работу на основе нескольких источников.

Гипотеза эксперимента: отсутствие навыков самостоятельной работы и низкая мотивация к написанию учебной исследовательской работы (на русском языке) будут снижать процент учащихся со сформированной информационной компетенцией и актуализировать формирование информационной компетенции у абитуриентов/студентов вузов.

Сроки эксперимента: 2018/2019 учебный год: начало работы (распределение тем исследовательских работ) октябрь–ноябрь 2018 года, предварительные результаты (количество учащихся, предоставивших источники исследования) – декабрь 2018г., окончательные результаты (количество и качество сданных работ) – апрель 2019г.

Прогноз результатов эксперимента:

В качестве положительных результатов предполагается участие более половины школьников данной параллели в эксперименте, в случае успешного формирования навыков самостоятельной работы, формирования информационной компетенции у 50% обучающихся.

В качестве негативных последствий определены: отсутствие мер воздействия на школьников, не сдавших работы или получивших неудовлетворительный отзыв (оценку).

Согласно результатов сформировать информационную компетенцию полностью удается в среднем у 20% учащихся, частично – у 33%. Таким образом, результаты нашего эксперимента подтвердили актуальность формирования информационной компетенции у абитуриентов/студентов.

Всего в параллелях 8, 9, 10 классов было 233 человека. В 2018/19 учебном году участвовали в школьном научном обществе (ШНО) 195 человек (83,7% всех обучающихся):

Таблица 2. Количество школьников, участвующих в работе ШНО

Параллель классов	человек всего	человек участвовали	% соотношение участников
9-е	90	77	85,5%

Несмотря на регулярно проводимые консультации по выбору тем исследовательских работ, их написанию и оформлению, обучающиеся проявили пассивность. Для эффективности реализуемого эксперимента были разработаны методические рекомендации, содержащие информацию по написанию работ, их оформлению и были выделены речевые клише, характерные для научного стиля речи.

Таблица 3. Среди обучающихся были выявлены следующие результаты:

Параметры	9А	9Б	9В	итого
Количество учащихся в классе	30(100%)	31(100%)	29 (100%)	90 (100%)
Сдано работ (всего, относительно всего контингента)	27 (90%)	25 (81%)	25 (86%)	77 (85,5%)
Получивших оценки 3,4,5 (всего, относительно сданных работ)	18 (67%)	14 (56%)	16 (64%)	48 (53,3%)
Получивших «отлично» (всего, относительно сданных работ)	4 (14,8%)	5 (20%)	9 (36%)	18 (20%)
Получивших оценку «неудовлетворительно» (работа не является рефератом, не соответствует параметрам исследовательской работы) всего, относительно сданных работ	9 (33%)	11 (44%)	9 (36%)	29 (32,2%)
Не сдавших работы	3 (10%)	6 (19%)	4 (14%)	13(14,5%)

Критерии оценивания исследовательских работ:

- Уровень постановки исследовательской проблемы, актуальность и оригинальность, новизна темы, позиция и размышления как автора, личное отношение к теме;
- Логичность рассуждения;

- Корректность в использовании литературных источников, их количество, библиография;

- Оформление.

Выводы проведенной экспериментальной работы основаны на анализе исследовательских работ школьников. Нами были выявлены следующие проблемы обучения:

- психологические (низкая мотивация или ее отсутствие, боязнь обратиться за консультацией, боязнь получения отказа в консультации, низкая дисциплина);

- методические (несформированность информационной компетенции и ее субкомпетенций, проявляющиеся в отсутствии навыков поиска и обработки информации, несформированность навыка поискового и информативного чтения, отсутствие навыка анализа информации из нескольких источников (больше одного, их сравнение/сопоставление)

Литература

1. Раицкая, Л. К. Информационная компетенция преподавателя иностранного языка в высшей школе: сущность, пути формирования / Л.К. Раицкая // Лингвострановедение: методы анализа, технология обучения. Пятый межвузовский семинар по лингвострановедению. Сборник статей. В 2 ч. Ч. 1. - Москва: МГИМО-Университет, 2008. - С. 142-152. Текст: электронный. – URL: <http://www.mgimo.ru/files/32704/32704.pdf> (дата обращения: 12.07.2013).

*С. И. Хазова, Е. Н. Амбросова,
Санкт-Петербург*

ЦЕННОСТЬ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ

В 2014 году президент РФ Владимир Путин в обращении к Федеральному собранию наметил лидерство России на глобальных технологических рынках к 2035 году. В связи с этим он обратил внимание на качество инженерного образования, уровень которого необходимо повысить, и начинать работу в этом направлении надо со школы.

За окном уже 2021 год. Учёные продолжают между собой меряться силами, кто точнее опишет и ярче раскроет понятие «инженерное мышление». Однако нам, работникам системы образования, по истечении семи лет уже понятно, что оно не ограничивается термином «Техническое мышление» и более многогранно.

Нам близка точка зрения ученых Г. А. Рахманкулова, С. Ю. Кузьмина, Д. А. Мустафина, И. В. Ребро, которые считают, что «Фундаментом принимаемых инженером решений становится научный гуманизм, выражающий общечеловеческие интересы и признающий высшей ценностью человеческую жизнь...Проектирование сложных технических систем требует от инженера...понимать и учитывать широкие междисциплинарные связи, воспринимать их как норму при построении конкретной технической системы. Для осуществления инженерных проектов в соответствии с принципом ориентации на экономическую и социальную меру человека каждому проектировщику и конструктору необходимы глубокие гуманитарные знания [1].

Если в середине 20 века существовал конфликт физиков и лириков между собой, то теперь они гармонично соединились в профессии «инженер», как того требуют реалии современного общества.

Поэтому целью мероприятий, ежегодно проводимых нами, районными сотрудниками Центра информационной культуры (ЦИК), является не только создание мотивации в освоении и применении информационных технологий учащимися. Рядом с ней мы ставим цели такие, как нравственное, патриотическое, художественно-эстетическое воспитание обучающихся посредством применения информационных технологий.

Несколько примеров из опыта работы.

В октябре 2020 года в конкурсе графических работ была заявлена тема «Незаурядный Путилов». Конкурс посвящен двухсотлетию со дня рождения Николая Ивановича Путилова, инженера, изобретателя и организатора производства. Человека, который обладал массой талантов и сделал много полезного для страны, города и Кировского района.

Перед тем, как приступить к работе, участники познакомились с биографией Путилова. И в представленных рисунках и коллажах учащиеся отразили важные и значимые события не только в жизни Николая Ивановича, но и в истории нашей страны.

Работы участников были представлены на выставке в Центре духовной культуры и образования, который находится на базе Путиловского храма.

Вот ещё одно мероприятие, в котором переплетены и технические, и гуманитарные компоненты. Открытый районный конкурс по 3D моделированию «Мой город в формате 3D» в районе проводится только второй год. Конкурсанты выбирают из предложенного организаторами списка памятников архитектуры наиболее понравившийся и моделируют его.

Осваивая современные технологии 3D-моделирования и прототипирования, участники оказываются параллельно вовлечены в изучение исторических материалов о достопримечательностях Санкт-Петербурга и пригородов.

На заключительном этапе финалисты представляют проекты, демонстрируя свои знания, полученные в ходе работы.

Ярким примером объединения межпредметных знаний является районный конкурс, он же захватывающее соревнование – «Креатив-бой». Проходят эти турниры в форме интеллектуальных командных соревнований два раза в год. Участникам необходимо умение объединять знания из физики, биологии, истории, социальной сферы, а также разнообразные бытовые знания и креативно их применять. Проходит это мероприятие динамично, ярко и пользуется популярностью среди обучающихся.

А где найти «глубокие гуманитарные знания» в районном фестивале робототехники и легкоконструирования? В номинации «Творческая категория». Участники собирают своих роботов не просто как игрушки. Зрители и члены жюри могут увидеть на выставке роботов полезные изобретения и задать вопрос автору, который стоит рядом со своим экспонатом.

На последнем фестивале первое место занял робот Месье Мусорье, созданный командой учащихся четвертого класса. В присланной заявке на участие в фестивале описание робота звучало так: «Робот приучает людей не мусорить на улице, к чистоте и порядку и формирует экологическую культуру».

Пришла на ум поговорка... о современном инженерере: «И швец, и жнец, и на дуде игрец».

Такое возможно, если правильно поставить цели и формировать широкие межпредметные связи.

Литература

1. Рахманкулова, Г. А., Кузьмин, С. Ю., Мустафина, Д. А., Ребро И. В. Формирование инженерного мышления студентов через исследовательскую деятельность. Монография. 2015 год. Текст: электронный. - URL: <https://iknigi.net/avtor-kollektiv-avtorov/95439-formirovanie->

*Н. Н. Шестакова, С. А. Иванов,
Санкт-Петербург*

ВОВЛЕЧЕНИЕ МОЛОДЕЖИ В ИННОВАЦИОННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОФЕССИЙ КАК ПРИОРИТЕТ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ФАКТОР КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИКИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Современная российская экономика, особенно в условиях, когда страна взяла курс на цифровизацию, все острее нуждается в инженерных кадрах. О важности и нужности инженеров для модернизации российской экономики говорил не так давно в своем Послании Федеральному Собранию президент России Владимир Путин: «Нам потребуются квалифицированные кадры, инженеры, рабочие, готовые выполнять задачи нового уровня» [4].

В этой связи популяризация инженерных профессий, вовлечение молодежи в инновационную деятельность становится сегодня не только одним из важнейших приоритетов модернизации профессионального образования, но и фактором решения кадровых проблем экономики, ориентированной на активное внедрение инноваций, цифровизацию производства, использование высокотехнологичного оборудования.

При этом, как отмечается во Всемирном докладе по мониторингу образования: «Внедрение новых технологий привело не только к росту спроса на высококвалифицированных специалистов, но и к снижению востребованности работников со средним уровнем квалификации, в частности секретарей и менеджеров по продажам, а также операторов различных видов оборудования, чьи функции могут быть легко заменены машинами. В будущем это может коснуться миллионов работников: в 2015 г. более двух третей рабочих мест составляли должности, требующие среднего уровня квалификации» [1].

Если обратиться к простейшей внутренней классификации инженерных профессий, то – в самом общем виде – она может быть представлена широкой палитрой специализаций: инженер-технолог; инженер-конструктор; инженер-проектировщик; инженер-испытатель; инженер-строитель; инженер-программист; инженер-робототехник, инженер-мехатроник; инженер-энергетик; инженер-экономист; инженер в сфере телекоммуникаций; военный инженер; сервисный инженер и множество других.

Общим для всех направлений инженерной деятельности является обладание совокупностью специфических навыков, позволяющих специалистам создавать, совершенствовать и эксплуатировать машины, механизмы и иные технические устройства; организовывать и поддерживать технологические и производственные процессы.

По содержанию труда профессия инженера может быть отнесена к числу древнейших: инженерными навыками владели еще строители египетских пирамид и акведуков в Древнем Риме. Однако по мере продвижения технического прогресса характер и содержание труда специалистов инженерного профиля постоянно меняется.

Аналитики компании Deloitte [5], анализируя готовность американских производств к четвертой промышленной революции, утверждают, что она в течение ближайшего десятилетия спровоцирует поистине сейсмический трансформационный сдвиг производства. Хотя уже сегодня, на ранних стадиях цифровой трансформации проявляется

недостаточность у работников навыков, необходимых и достаточных для труда на имеющихся рабочих местах.

Так, в настоящее время отмечается недостаток специалистов, владеющих знаниями и компетенциями в области программирования станков и управления машинами и механизмами с ЧПУ. Все чаще работодатели ищут работников, обладающих – помимо прочих – расширенными/продвинутыми навыками владения компьютером, позволяющими им не только программировать станки с ЧПУ, но взаимодействовать с программными инструментами CAD/CAM (автоматизированное проектирование/автоматизированное производство) и другим инженерным и/или производственным программным обеспечением.

В то же время следует иметь в виду, что поскольку трансформирующиеся технологии ведут к замене многих рутинных, повторяющиеся задач/операций, которые в значительной степени сегодня наполняют функционал рабочих мест и предполагают определенный набор знаний, навыков, умений и компетенций, то заместить их могут навыки, которые являются исключительно человеческими (НЕ машинными), часто называемыми сейчас «софт скиллз» Soft skills–«гибкие навыки» или «мягкие навыки»). Иногда эту группу навыков называют еще надпрофессиональными, или навыками, которые напрямую не связаны с должностными обязанностями работника.

Международная некоммерческая ассоциация специалистов в области техники «Институт инженеров электротехники и электроники» (Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE) несколько лет назад предложила модель SWECOM (Software Engineering Competency Model) [6], которая описывает не только технические навыки, но и набор «софт скиллз», необходимых инженеру. Они включают: «умение задавать вопросы»; «умение вести деловую переписку»; «навыки эффективного тайм-менеджмента и самоорганизации»; «умение управлять собой в стрессовых ситуациях и ситуациях неопределенности»; «навыки наставничества»; «навык управления людьми»; «системное мышление»; «эмоциональный интеллект»; «навыки презентации»; «навыки целеполагания»; «навыки формирования команд»; «навыки принятия решений».

На национальном уровне, в рамках совместного исследования hh.ru с компанией Microsoft «Качества и навыки работников XXI века» (2018) был назван набор гибких навыков для различных профессий [3]. В отношении профессий инженерного профиля такими качествами стали:

для разработчиков: системное, рациональное мышление, гибкий ум, аккуратность, стремление к постоянному самообучению и желание делиться новыми знаниями с коллегами, умение работать в команде и неконфликтность, проектное мышление;

для инженеров-технологов: организационные навыки и нацеленность на результат, навыки работы со стандартами и нормативами — а значит, аккуратность и внимательность, умение находить и обрабатывать нужную информацию. Общение с заказчиками, внутренними или внешними, предполагает коммуникативные навыки и способность уловить задачу, даже если заказчик не может сформулировать ее техническим языком.

Собственно, эти выводы подтвердило и недавнее исследование Всемирного экономического форума, показавшее, что критическое мышление, креативность и оригинальность, внимание к деталям, решение проблем и управление людьми получат в перспективе все большую востребованность.

Руководители производственных предприятий, опрошенных специалистами Deloitte, обозначили пять ключевых навыков, которые, по их мнению, будут востребованы в ближайшее время вследствие увеличения автоматизации и внедрения передовых

технологий. К таким навыкам они отнесли: «навыки программирования для робототехники и автоматизации»; «критическое мышление»; «работа с инструментами и техникой/технологиями»; «цифровые навыки»; «технологии и компьютерные навыки» [5].

Очевидно, что все эти навыки носят сугубо инженерный характер. И, более того, в современных условиях они могут начинать формироваться даже не со студенческой, а еще со школьной скамьи.

Такого же мнения придерживаются и эксперты ЮНЕСКО, утверждающие: «Ожидается, что развиваемые в рамках общего полного образования компетенции и навыки, такие как критическое мышление, способность решать задачи, навыки работы в команде и опыт осуществления проектов, наряду с устойчивыми навыками грамотности, коммуникации и представления информации, будут и впредь востребованы на рынке труда. В связи с этим исключительную важность для получения работы в будущем будет иметь приобретение ряда передаваемых базовых профессиональных навыков. Задача сегодняшней системы образования состоит в том, чтобы найти наиболее эффективные способы развития этих навыков у учащихся» [1].

Развитие софт скиллс, безусловно, является необходимым условием для эффективного труда современного инженера. Но в российских условиях сегодня прежде всего нужно решить базовую задачу - заинтересовать современную молодежь инженерной деятельностью, мотивировать ее получать инженерные профессии. Пока же, как показывает анализ профессионально-квалификационной структуры подготовки кадров, в значительной степени молодежь ориентирована на освоение не столько инженерных, технических специальностей, сколько специальностей гуманитарного профиля.

Например, в Санкт-Петербурге в 2019 году 37% выпуска всеми государственными и муниципальными вузами составили специалисты, прошедшие обучение по четырем группам специальностей/направлений подготовки: «Экономика и управление», «Культура и искусство», «Образование и педагогические науки», «Юриспруденция» (см. таблицу 1).

Таблица 1. Выпуск специалистов государственными и муниципальными образовательными организациями высшего образования Санкт-Петербурга по отдельным группам специальностей и направлениям подготовки в 2019 г., чел.

	По группам специальностей	По направлениям подготовки
Выпуск отдельно по группам специальностей и направлениям подготовки	7808	49644
экономика и управление	706	10959
здравоохранение ²	2454	1030
культура и искусство ³	779	1515
образование и педагогические науки	-	3658

²По группе «Здравоохранение» представлены данные о выпуске по группам специальностей «Клиническая медицина», «Науки о здоровье и профилактическая медицина», «Фармация», а также по направлению подготовки «Физическая культура и спорт».

³ По группе «Культура и искусство» представлены данные о выпуске по группам специальностей «Сценические искусства и литературное творчество», «Музыкальное искусство», «Изобразительное и прикладные виды искусств», «Экранные искусства», а также по направлениям подготовки «Культуроведение и социокультурные проекты», «Изобразительное и прикладные виды искусств».

средства массовой информации и информационно-библиотечное дело	-	1447
управление в технических системах	-	1556
политические науки и регионоведение	-	1217
юриспруденция	-	3697
психологические науки	181	594
техника и технологии строительства	124	1746
прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия	435	553
техника и технологии наземного транспорта	1047	950
электроника, радиотехника и системы связи	188	1905
сервис и туризм	-	602
техника и технологии кораблестроения и водного транспорта	339	612
информационная безопасность	127	399
ветеринария и зоотехника	428	-
науки о земле	822	
информатика и вычислительная техника	-	2351
электро- и теплотехника	-	1388
машиностроение	-	1512

Источник: [2, 61-62].

В структуре выпуска частными образовательными организациями высшего образования Санкт-Петербурга доля этих четырех укрупненных групп специальностей и направлений подготовки составила почти три четверти всего выпуска (73%) (см. табл. 2).

Таблица 2 – Выпуск специалистов частными образовательными организациями высшего образования Санкт-Петербурга по основным группам специальностей и направлениям подготовки в 2019 г., чел.

	по направлениям подготовки	по группам специальностей
Выпуск отдельно по группам специальностей и направлениям подготовки	229	6521
экономика и управление	38	2975
психологические науки	-	644
юриспруденция	-	1446
информатика и вычислительная техника	-	256
культура и искусство ⁴	104	330
средства массовой информации и информационно-библиотечное дело	-	159

⁴ По группе «Культура и искусство» представлены данные о выпуске по группам специальностей «Сценические искусства и литературное творчество», «Музыкальное искусство», «Экранные искусства», а также по направлениям подготовки «Культуроведение и социокультурные проекты», «Изобразительное и прикладные виды искусств».

сервис и туризм	-	192
социология и социальная работа	-	44
языкознание и литературоведение	-	173
теология	-	87
прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия	-	14
клиническая медицина	77	-
образование и педагогические науки	-	28

Источник: [2, 63].

Вместе с тем, доля выпускников вузов города по наиболее востребованным инженерно-техническим специальностям остается на весьма низком уровне.

По всей видимости, необходимы комплексные решения по мотивации молодежи, включая в первую очередь, выпускников школ, осваивать инженерные специальности. Необходимы совместные усилия органов управления образованием, работодателей, общеобразовательных школ, самих вузов и колледжей по целенаправленной профессиональной ориентации, знакомству молодёжи с инновационными проектами, реализуемыми в профессиональных образовательных организациях и организациях научно-инновационной сферы, на базе инновационной инфраструктуры вузов.

В Санкт-Петербурге уже есть определенный опыт по формированию интереса молодёжи к профессии инженера в современном ее прочтении, по передаче базовых профессиональных навыков подросткам.

Можно привести следующие примеры разноуровневых инновационных пространств для детей и юношества, функционирующих в Северной столице.

Федеральная инновационная площадка Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение «Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных» (статус присвоен на период с 01.01.2019 г. по 31.12.2021 г. на основании приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18.12.2018 г. № 318). Тема инновационного образовательного проекта: «Формирование организационно-методических условий для моделирования современных образовательных программ по профессиональной навигации учащихся».

ГБУДО «Центр развития творчества и научно-технических инициатив детей и молодежи» Калининского района Санкт-Петербурга (ДТ «Кванториум» - структурное подразделение). Цель федеральной сети «Кванториум»: создание и развитие системы современных инновационных площадок интеллектуального развития и досуга для детей и подростков на территории России. Задачи: «Создать систему научно-технического просвещения через привлечение детей и молодёжи к изучению и практическому применению наукоёмких технологий»; «Выстроить социальный лифт для молодежи, проявившей значительные таланты в научно-техническом творчестве»; «Обеспечить подготовку национально-ориентированного кадрового резерва для наукоёмких и высокотехнологичных отраслей экономики РФ»; «Разработать и внедрить новый российский формат дополнительного образования детей в сфере инженерных наук»; «Обеспечить системное выявление и дальнейшее сопровождение одаренных в инженерных науках детей».

Музей занимательной науки ЛабиринтУм – интерактивный музей, где находится более 100 экспонатов и механизмов, наглядно демонстрирующих законы физики, химии и биологии.

Детский технопарк ITMO.KIDS — это площадка, где дети в игровой и развлекательной форме могут познакомиться с профессиями будущего и с пользой провести время. Детям предоставляется возможность открыть удивительный мир науки и техники, а родителям помочь ребёнку в выборе его профессиональной траектории, а также Детско-юношеский компьютерный центр Университета ИТМО;

ТехноЛифт: открытое пространство для технического творчества в системе дополнительного образования детей на базе Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования центр детского (юношеского) технического творчества Красногвардейского района Санкт-Петербурга «Охта». Тематика инновационного продукта: содействие развитию дополнительного образования и социализации детей.

Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов на базе Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средняя общеобразовательная школа № 169 с углубленным изучением английского языка Центрального района Санкт-Петербурга. Тематика инновационного продукта: содействие развитию дополнительного образования и социализации детей, а также множество других проектов, реализуемых в масштабах города и отдельных его районов.

Интерес представляют и новые форматы представления информации, в том числе научного и технического характера, получившие сегодня распространение в молодежной среде и способствующие формированию интереса к обсуждаемым проблемам. В качестве примера можно назвать «Научное шоу профессора Николя»– познавательные праздники (в том числе и для детей) с опытами и научными экспериментами.

Литература

1. Всемирный доклад по мониторингу образования (2016). ЮНЕСКО, 2016. Текст: электронный. - URL: <https://gcedclearinghouse.org/sites/default/files/resources/245745r.pdf> (дата обращения: 28.02.2021).

2. Здравоохранение, образование, культура в Санкт-Петербурге и Ленинградской области в 2019 году. Статистический сборник. Текст: непосредственный. Петростат. – Санкт-Петербург, 2020. 78 с.

3. Какие навыки ценятся больше всего в любых профессиях (4 марта 2019). HeadHunter. Текст: электронный. - URL: <https://spb.hh.ru/article/24181>. (дата обращения: 28.02.2021).

4. Послание Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. б/н (О положении в стране и основных направлениях внутренней и внешней политики государства). Текст: электронный. - URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/53379>. (дата обращения: 28.02.2021).

5. 2018. Deloitte skills gap and future of work in manufacturing study (Deloitte: Разрыв между навыками и будущим производства). 2018 Deloitte Development LLC. All rights reserved. Текст: электронный. URL: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/manufacturing/articles/future-of-manufacturing-skills-gap-study.html> - 2018, 24 p., P. 7-8.

6. Software Engineering Competency Model. Version 1.0. SWECOM. A Project of the IEEE Computer Society. Текст: электронный. - URL: <https://www.ieee.org/searchresults/index.html?q=SWECOM#gsc.tab=0&gsc.q=SWECOM&gsc.page=1>. (дата обращения: 28.02.2021).

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ. УЧЕБНАЯ - ПО ПОСТАНОВКЕ, КОНКУРЕНТОСПОСОБНАЯ - ПО РЕЗУЛЬТАТУ

Рост экономического потенциала страны зависит, прежде всего, от состояния промышленности и научно-технических исследований, развитие которых определено правительством как приоритетное направление национального развития. 2021 год объявлен в России Годом науки и технологий. При этом одной из основных задач остаётся решение проблемы дефицита высококвалифицированных кадров на промышленных предприятиях и в НИИ, повышение престижа инженерных профессий среди молодёжи. В связи с этим одновременно проводится Всероссийская акция «Учёные в школы».

Современная концепция предмета «Технология» в средней школе, рассматривает методы и средства творческой и проектной деятельности учащихся как первый, ведущий модуль данного предмета [1]. В данной статье мы стремились кратко обосновать, что для повышения заинтересованности учащихся в выборе инженерных профессий можно разработать и осуществить оригинальный научно-популярный проект. Этот проект должен быть основан на ранее выполненных специалистами запатентованных научных разработках, а так же на собственных, преимущественно экспериментальных, учебных исследованиях учащихся, выполненных в рамках данного проекта.

В научно-исследовательской работе огромное значение имеет увлечённость исследователя и желание получить высокие значимые полезные результаты. Именно в этом случае появляется желание углубить, расширить и получить дополнительные знания, необходимые для выполнения исследований на высоком уровне. В связи с этим предлагается в процессе учебных исследований ставить амбициозные задачи – разработать применение конкурентоспособной технологии к новому объекту впервые в мировой практике и подать заявку на получение патента на полезную модель.

Получение патента по результатам самостоятельно проведённых научных исследований является бесспорным доказательством высокого уровня и полезности проведённого учебного исследования. То, что учебный проект базируется на ранее выполненном научном задании, несколько не умаляет роли учебной исследовательской работы школьников, а наоборот приближает его к реальным условиям выполнения научно-исследовательских работ. Как отмечал выдающийся российский учёный Д.И. Менделеев «...справедливость требует не тому отдать наибольшую научную славу, кто первый высказал научную истину, а тому, кто сумел убедить в ней других, показал ее достоверность и сделал ее применимой...».

Исследовательскую деятельность учащихся целесообразнее всего проводить по возможности приближённо к реальным практическим условиям. Это будет интересно для учащихся и полезно для общества, так как позволит учащимся быстрее адаптироваться к задачам реальной инновационной экономики. Однако при постановке задач, а так же разработке и реализации плана учебных исследований надо в полной мере учитывать, что они носят учебный, преимущественно экспериментальный характер и выполняются учащимися. В данной статье проблема рассматривается в общем виде без привязки к возрастной категории учащихся. Имеется в виду, что такая привязка должна быть обязательно осуществлена при разработке конкретных учебных исследовательских

проектов. При этом необходимо учесть положения, изложенные в статье известного учёного-педагога А. Г. Козловой «Выбор профессии инженера сквозь призму возрастного подхода» [2].

Как известно, к инженерной деятельности способно только около 10% населения, поэтому вышеописанную учебную научно-исследовательскую работу целесообразно проводить в рамках дополнительного образования. При этом целесообразно привлекать к этой работе учащихся, проявляющих интерес к инженерной деятельности, а так же использовать технические возможности Центров технического творчества и других организаций дополнительного образования.

Рассмотрим краткое описание конкурентоспособной научно-технической разработки, которую предлагается принять в качестве базовой для выполнения учебного научно-популярного проекта.

Проблемы вибрации в промышленности и пути их решения.

Вибрации быстро вращающихся механизмов, вызываемые возникающими во время эксплуатации небалансами переменной величины, являются серьезной проблемой, сдерживающей повышение эффективности работы механизмов, приводящей к катастрофическим авариям и большим экономическим потерям. Эти проблемы характерны для большинства важнейших отраслей промышленности, таких как энергетика, авиация, автомобилестроение, судостроение, приборостроение, информатика, нефтехимическая и горнодобывающая и др.

Для решения вышеописанной проблемы были разработаны, проверены экспериментально и запатентованы [3] принципиально новые технологии предупреждения вибраций быстроходных механизмов непосредственно в процессе эксплуатации. Предлагаемые технологии позволяют отслеживать причину возникновения вибраций – дисбаланс и устранять его сразу же по мере возникновения, и что самое главное, непосредственно в процессе эксплуатации. Новые предлагаемые инновационные технологии обладают принципиальной новизной и отличием от существующих. Они позволяют оперативно, в следящем режиме, устранять возникающие небалансы. Тем самым происходит самобалансировка вращающегося ротора в процессе эксплуатации и предупреждение возникновения вибрации. В связи с этим, предлагаемые технологии по существу являются близкими к прорывным, так как разовая балансировка в процессе производства или ремонта заменяется на постоянную, следящую самобалансировку непосредственно в процессе эксплуатации.

Конкурентные преимущества предлагаемой технологии и новые возможности для развития бизнеса. Проведенный учёными Санкт-Петербургского Политехнического университета SWOT-Анализ показал, что данная научно-техническая разработка превышает по основным параметрам лучшие зарубежные аналоги.

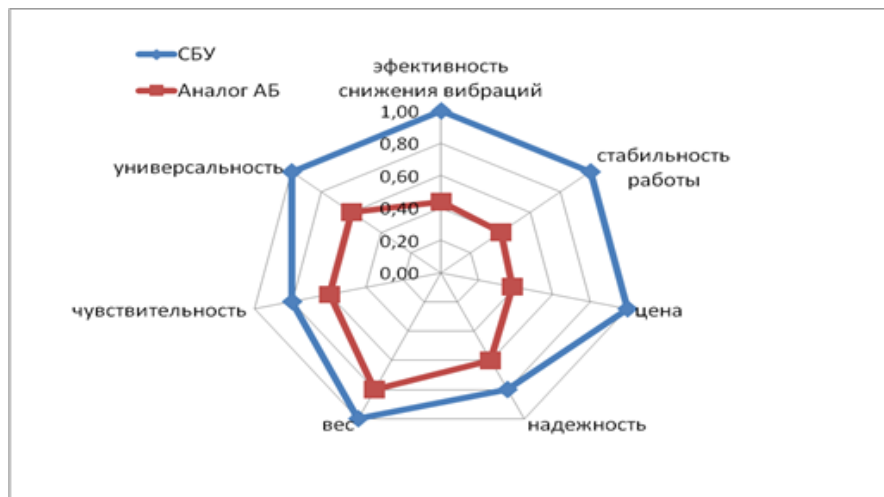


Рис.1 Многоугольник конкурентоспособности СБУ по результатам SWOT-анализа.



Рис.2 Рыночная привлекательность проекта по сравнению с конкурентами по результатам SWOT-анализа

Ввиду отсутствия аналогов в большинстве отраслей промышленности производимые фирмами машины и механизмы, оснащённые самобалансирующими устройствами (СБУ) нового поколения, реализующими принципиально новые технологии, получают ряд очень серьёзных конкурентных преимуществ:

- резко снижается возможность возникновения аварийных ситуаций по причине вибраций даже при неблагоприятных внешних воздействиях;
- появляется возможность увеличить быстроходность и, как правило, связанный с этим коэффициент полезного действия механизма;
- улучшаются условия труда, и уменьшается вредное воздействие на оператора, что очень важно, так как вибрационные заболевания стоят на одном из первых мест среди других профессиональных заболеваний;
- снижается износ деталей машин и механизмов, увеличивается срок службы, происходит экономия электроэнергии.

Для малого предпринимательства в научно-технической сфере появляется и совершенно новый самостоятельный продукт – антивибрационное самобалансирующее устройство, которое может иметь типоразмерный ряд для разнообразных объектов и удовлетворения конкретных потребностей. В частности, фирмы малого бизнеса могут специализироваться на создании и реализации этих принципиально новых изделий. Ввиду новизны вопроса одним из важнейших направлений бизнеса в этой области должны стать инжиниринговые услуги для самых разнообразных применений технологий самобалансирования на практике.

Используя в качестве базы инновационные технологии самобалансирования, учащиеся могут проводить следующие основные исследовательские и проектные работы: - изучать основные принципы и возможности новой технологии самобалансирования; - выбирать знакомые им бытовые или игровые технические объекты (автомобильные и летающие радиоуправляемые модели, электроинструменты, вентиляторы, стиральные машины и т.п.) и исследовать проблемы их вибрации; - разрабатывать простейшие конструкции антивибрационных самобалансирующих устройств для своих технических объектов, изготавливать их и устанавливать на выбранные технические объекты, тем самым создавая действующие макеты; - проводить испытания и эксперименты на действующих макетах, проверяя эффективность снижения вибраций. В процессе испытаний необходимо обеспечить наглядное подтверждение действия самобалансирующих устройств. Например, показать, что без СБУ испытываемый объект существенно вибрирует, а при установке СБУ работает ровно и устойчиво. - составлять заявку на получение патентов на полезные модели; - подготавливать презентации и материалы для публикаций и конкурсов; - подготавливать предложения по дальнейшему развитию исследований и коммерциализации результатов.

Таким образом, по рассмотренной теме имеется научный задел, и школьники в рамках дополнительного образования смогут успешно проводить дальнейшие экспериментальные исследования в этом направлении. Для этого потребуются применять полученные знания по физике, математике, информатике, технологии, иностранному языку и другие, а при необходимости углублять и расширять их.

Антивибрационное самобалансирующее устройство имеет сложную математическую модель, но довольно простой и наглядный физический принцип и конструкцию. По этой причине учащиеся вполне смогут экспериментально исследовать применение этих устройств для многих знакомых им технических объектов, в том числе бытового или игрового назначения.

Работа будет выполняться учащимися поэтапно с получением и рассмотрением промежуточных результатов. Примерно за один год можно получить первые серьёзные и интересные результаты. В процессе проведения учебных исследований учащимися будут разработаны и испытаны действующие макеты. Эти макеты должны быть очень хорошо дизайнерски оформлены и сопровождаться привлекательными презентациями и видеороликами.

В результате участия в учебной научно-исследовательской работе практической направленности учащиеся получат следующие основные навыки:

- самостоятельно планировать и выполнять учебное исследование при взаимодействии с педагогами и научным руководителем;
- использовать гипотезы, интуицию и предположения с последующим исследованием и проверкой появившихся идей;
- логично, точно и обоснованно излагать свою точку зрения; чётко формулировать вытекающие из исследования выводы;

- способность спокойно воспринимать и адекватно реагировать в случае получения отрицательных результатов исследований или испытаний, так как исследованиям присуща определённая степень риска и неопределённости (то есть, «держать удар» в случае временных неудач);

- развивать свои коммуникативные способности по взаимодействию со специалистами различного профиля, в том числе и из других организаций; - подготавливать интересные презентации, статьи и доклады по теме исследований; - подготавливать интересные, обоснованные и аргументированные предложения по коммерциализации результатов проводимых учебных исследований.

Ведущие учёные-педагоги совершенно справедливо считают, что основной смысл учебно-исследовательской деятельности учащихся заключается в формировании позиции исследователя, которая может быть реализована в любых сферах, профессиях и видах деятельности. В случае заинтересованности представителей школ, лицеев, гимназий и центров технического творчества в реализации представленного проекта автор готов к сотрудничеству.

Литература

1. Казакевич, В. М. и др. Технология. Примерные рабочие программы. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Москва: Просвещение, 2020. - 64 с. Текст: непосредственный.

2. Козлова, А. Г. Выбор профессии инженера сквозь призму возрастного подхода – Сборник От ранней профориентации к выбору профессии инженера – Формирование престижа профессии инженера у современных школьников // Сборник статей II (VII) Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием в рамках Петербургского международного образовательного форума (28.03.2019 – Санкт-Петербург) /Под ред. Козловой А.Г., Крайновой Л.В., Расковалова В.Л., Денисовой В.Г. - В 2-х частях. Ч.1 - СПб.: ЧУ ДПО «Академия Востоковедения», 2019. – 216 с. – С. 41-44. Текст непосредственный. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38562897> (дата обращения: 12.02.2021). Текст: электронный.

3. Трофимов, В. М. и др. Инновационные технологии самобалансирования для устранения вибраций быстроходных механизмов и повышения их конкурентоспособности. - Санкт-Петербург: Печатный Двор «Стерх», 2010. – 160 с. Текст непосредственный.

***В. Н. Виноглядов,
г. Белгород***

ОСНОВЫ МНЕМОТЕХНИКИ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Как известно, физика и математика является фундаментом образования будущего инженера. Именно эти предметы традиционно являются наиболее сложными для изучения и запоминания множества формул, законов и определений. Поэтому очень важно помочь будущим инженерам качественно разобраться и запомнить учебный материал. В этом может помочь применение основных принципов МНЕМОТЕХНИКИ - науки о методах подачи и способах запоминания различного вида информации.

Согласно мнемотехнике, основным принципом подачи информации, её разбора и запоминания является привлечение для этих целей всех органов чувств человека: зрения, слуха, осязания и, при возможности, обоняния.

Дело в том, что при изучении любого материала человек использует, в основном, какой-то один, предпочтительный именно для него орган чувств, а остальные задействуются очень слабо. То есть, одним для запоминания необходимо увидеть информацию, а другим обязательно её услышать.

В любом коллективе найдутся и те и другие, а так же могут встретиться люди, которым для запоминания необходимо задействовать мышечную память (при этом они обычно что-то делают, например, ходят из угла в угол, рисуют какие-нибудь картинки и тому подобное). А некоторые хорошо запоминают новую информацию, если ощущают при этом определённые запахи.

Отсюда следует важный вывод, что при объяснении на занятиях нового материала и последующего его изучения и запоминания, необходимо учитывать эти особенности работы мозга. То есть для качественной подачи и запоминания информации важно одновременно задействовать различные виды памяти: *зрительную, слуховую, мышечную* и т. п. В этом случае в головном мозге образуются независимые друг от друга связи о данной информации. Чем их больше, тем легче её запомнить и, что, самое главное, быстрее вспомнить при необходимости.

Таким образом, интеллектуальная подача и изучение информации должны содержать следующие элементы:

1. необходимо задействовать механизм зрительной памяти. При разборе нового материала ученик должен видеть текстовую формулировку закона, понятия или определения, внешний вид формулы, разбор входящих в эту формулу величин, а так же поясняющий данный блок информации рисунок.

2. важно задействовать механизм слуховой памяти. Во время занятия школьник должен чётко слышать информацию. Темп речи преподавателя не должен быть монотонным, уровень громкости голоса желательно иногда менять.

При изучении материала необходимо его проговаривать вслух. Тогда, отражённый от стен помещения звук своего голоса, будет включать на подсознательном уровне механизм слуховой памяти.

3. при самостоятельном изучении нового материала чрезвычайно полезно образно представить элементы изучаемого материала и включить в работу свои эмоции и мышцы. Например, при изучении закона Гука для упругой деформации, необходимо обратить внимание на то, что сила упругости прямо пропорциональна деформации пружины. Чтобы закрепить это в памяти, необходимо представить, что Вы держите в руках пружину. При этом желательно как можно более реалистично ощутить её в руках, почувствовать какая она тяжёлая, красивая, блестящая, как много денег пришлось за неё заплатить, включить другие эмоции и начать её растягивать. При этом необходимо напрячь все свои мышцы, прикладывая всё большие и большие усилия по мере её растяжения, да так, что руки даже начинают дрожать в какой-то момент времени, а затем вернуться в исходное состояние.

Такое вовлечение своего тела в учебный процесс создаёт мощный эмоциональный фон, который в нужный момент поможет вспомнить данный материал.

Этот невероятно полезный способ работы с информацией, желательно, использовать при любой возможности изучения нового материала.

К сожалению, на обычных занятиях применить все эти идеи из-за недостатка времени не представляется возможным, но на факультативных занятиях можно использовать в полной мере. А самое главное, рассказать об этом своим ученикам и приучать их к

правильной интеллектуальной работе с информацией, что точно пригодится им во время будущей учёбы в Высших учебных заведениях.

А сейчас в качестве примера рассмотрим, как можно на занятиях давать информацию по закону Всемирного тяготения и чем отличаются все варианты подачи информации с точки зрения мнемотехники.

Первый вариант

Закон Всемирного тяготения

$$F_{\text{зп}} = G \frac{Mm}{r^2}.$$

И далее какие-нибудь дополнительные слова или текст для конспектирования по этой теме.

Недостатки такой подачи материала с точки зрения принципов мнемотехники:

- нет физического смысла закона,
- нет словесной формулировки закона,
- нет расшифровки физических величин в формуле,
- нет поясняющего формулу рисунка.

То есть, в этом примере, плохо задействован механизм зрительной памяти и практически невозможно привлечь слуховую память, так как нет словесной формулировки закона и не возможно его прочесть.

Второй вариант

Закон Всемирного тяготения

(позволяет определить силу гравитационного притяжения $F_{\text{зп}}$ между двумя материальными точками).

$$F_{\text{зп}} = G \frac{Mm}{r^2},$$

где

$$G = 6.67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2} - \text{гравитационная постоянная};$$

M и m - массы материальных точек, кг;

r - расстояние между материальными точками, м.

Недостатки:

- нет словесной формулировки закона,
- нет поясняющего формулу рисунка

Третий вариант

Закон Всемирного тяготения

(позволяет определить силу гравитационного притяжения $F_{\text{зп}}$ между двумя материальными точками)

Сила гравитационного притяжения $F_{\text{зп}}$ между двумя материальными точками прямо пропорциональна произведению масс этих материальных точек M и m и обратно пропорциональна квадрату расстояния r^2 между ними.

$$F_{\text{сп}} = G \frac{Mm}{r^2},$$

где

$$G = 6.67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2} - \text{гравитационная постоянная};$$

M и m - массы материальных точек, кг;

r - Расстояние между материальными точками, м.

Недостатки:

- нет поясняющего формулу рисунка

Четвёртый вариант

Закон Всемирного тяготения

(позволяет определить силу гравитационного притяжения $F_{\text{сп}}$ между двумя материальными точками)

Сила гравитационного притяжения $F_{\text{сп}}$ между двумя материальными точками прямо пропорциональна произведению масс этих материальных точек M и m и обратно пропорциональна квадрату расстояния r^2 между ними.

$$F_{\text{сп}} = G \frac{Mm}{r^2},$$

где

$$G = 6.67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2} - \text{гравитационная постоянная};$$

M и m - массы материальных точек, кг;

r - расстояние между материальными точками, м.

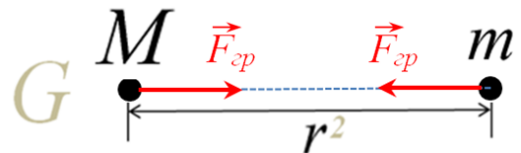
Четвёртый вариант содержит все необходимые для подачи информации элементы:

- раскрыт физический смысл закона,
- дана словесная формулировка закона,
- есть расшифровка всех физических величин, входящих в формулу,
- сделан поясняющий формулу рисунок.

Несколько слов необходимо сказать про поясняющие формулу рисунки. Очень важным элементом при запоминании формулы является *создание её зрительного образа*, по которому можно не только восстановить саму формулу, но и получить дополнительную информацию. Здесь важно обратить внимание на следующие моменты:

- **рисунок должен содержать по возможности все входящие в формулу величины,**
- **разместить буквенные обозначения величин надо так, чтобы они визуально напоминали запоминаемую формулу,**
- **формулу и рисунок необходимо размещать рядом друг с другом на одном горизонтальном уровне.**

На этом рисунке можно поместить так же дополнительную информацию, которой нет в формуле.



В качестве пояснения вышеизложенной информации рассмотрим рисунок к тому же закону Всемирного тяготения.

Сила гравитации F_{gp} (сила гравитационного притяжения между двумя материальными точками).

$$F_{gp} = G \frac{Mm}{r^2},$$

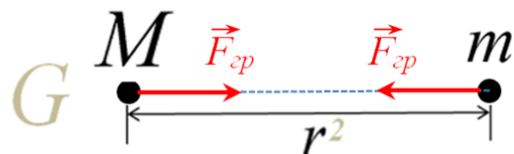


Рисунок представляет собой визуальный образ закона, который наш мозг запомнит значительно проще, так как в процессе эволюции человек, как и все животные, привык мыслить образами, а не абстрактными символами.

Если обратите внимание, то увидите, что данный рисунок содержит в себе не только внешний вид самой формулы, но и дополнительную информацию. Из него видно, что силы гравитации F_{gp} направлены вдоль линии, соединяющей материальные точки, что они приложены к разным телам, равны по величине и противоположны по направлению. Из рисунка так же видно, что собой представляет расстояние r , которое входит в формулировку закона.

Таким образом, **применяя основные принципы мнемотехники в своей работе и приучая к ним своих учеников**, преподаватели могут значительно облегчить для них учебный процесс в школе, а в итоге подготовить школьников к будущей успешной учёбе в Высших учебных заведениях страны.

❖ УСЛОВИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**М. А. Санников,
г. Ижевск**

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОГО ИНЖЕНЕРА

Поддержка высокого уровня подготовки инженеров – стратегическая задача государства. Формирование высококонваственного и высокопрофессионального специалиста невозможно без чётко выстроенного и сбалансированного педагогического процесса и образовательной среды ВУЗа. Анализируя имеющийся дидактический арсенал в профессиональной компетенции преподавателя, автор приводит методологические подходы, которые используются в педагогической практике или должны использоваться в образовательной траектории студента, получающего высшее техническое образование.

В последнее время становится очевидным, что конкурентоспособная экономика не может развиваться без качественной подготовки специалистов технического звена. Именно техническому образованию в современной России поручен социальный заказ от общества и государства в подготовке специалистов обладающих высокой степенью профессиональных знаний и умений.

«Стратегия развития молодёжи Российской Федерации на период до 2025 года» особо отмечает важность формирования позитивного отношения у подрастающих поколений к

человеку труда. С этой целью во многих ВУЗах страны начали формироваться и к настоящему времени зарекомендовавшие себя с положительной стороны, структуры непрерывного профессионального образования. Понимая важность указанного нами подхода, в апреле 1998 года в ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова» впервые появляется Институт непрерывного профессионального образования как новое структурное подразделение.

Появление нового подразделения позволило университету пересмотреть методологическую модель преподавания дисциплин гуманитарного и профессионального уровней, а также существенно изменить образовательное пространство ВУЗа. Основываясь на тезисах А. Л. Бусыгиной и А. В. Федотова [1, с. 203], определивших образовательное пространство как сложный многоструктурный феномен, состоящий из синтеза содержания образования и управления мыслительной деятельностью студентов, главной содержательной деятельностью вновь созданного структурного подразделения стал поиск совместных действия субъектов образования в достижении цели – формирование специалиста высокого уровня.

Основываясь на мнении В. В. Краевского, определившего методологическое обеспечение образовательного учреждения как «совокупность знаний, контролирующих процесс исследования и выполняющих роль методологических регуляторов» [4, с. 259] системный подход в обсуждаемой нами теме должен содержать следующие структурные элементы: формирование целостного взгляда студента на мир, закономерности развития образовательного учреждения, структурное содержание учебных дисциплин.

Таким образом, обозначенный нами подход к содержанию образования должен являться одним из главных условий устойчивого развития подготовки будущего специалиста. Ожидается, что студенты, усваивающие предлагаемые им знания, умения и навыки, определяемые ФГОС, смогут решать различные профессиональные и личные задачи, используя развитые компетенции. В идеальном мире все студенты должны это сделать. С другой стороны, иногда преподаватели склонны забывать о трудностях различной природы и локализации, с которыми может столкнуться студент или с трудностями, с которыми сталкивался сам педагог во время обучения в ВУЗе. Из-за научной зрелости педагога, для которого, все так ясно и легко, происходит конфликт интересов и мнений, в итоге не подготовленный с точки зрения дидактики преподаватель не может ответить на главный вопрос: почему студенты терпят неудачу? С другой стороны, часто некоторые студенты более сосредоточены на прохождении, чем на обучении. Именно поэтому первостепенной педагогической задачей в подготовке высокопрофессионального специалиста является сбалансированное и грамотно выверенное с дидактической точки зрения преподавание всех предлагаемых студенту дисциплин.

Однако моделирование полноценного образовательного процесса не может обойтись без использования разно уровневых методологических принципов. Основопологающим принципом методологической работы Института является создание адаптивной системы индивидуальной профессиональной подготовки студента. Данный тезис в полной мере удовлетворяет потребностям студентов и преподавателей ВУЗа.

По мнению Н. А. Тимощук [7], использование системного подхода в образовании конкурентоспособного инженера может позволить расширить метапредметные компетентности студента на основе индивидуальности личности. С целью определения эффективности выбранной модели построения учебно-воспитательного процесса нами было проанализировано более 150 респондентов (студентов очного отделения – 75, заочного

отделения 35 и выпускников – 40 человек соответственно). Используя регрессивную модель Кокса, позволяющую оценить продолжительность поиска работы, как одного из критериев конкурентоспособного специалиста, нами были получены следующие результаты. Более половины выпускников (62%) искало работу. Из них 85% начинали поиск работы на последних курсах обучения в учебном заведении. Причина отказа от поиска работы 15 % студентов является тот факт, что на момент проведения опроса их устраивало существующее место работы, не связанное с получаемым образованием. Продолжительность поиска работы опрошенных респондентов составляла от 1 до 4 месяцев после завершения обучения. 12 % опрошенных смогли найти подходящую работу по полученной специальности менее чем за месяц поисков. Причиной долгого трудоустройства на основании ответов респондентов можно назвать отсутствие должного опыта для начала работы. Схожие результаты были получены Е. Я. Варшавской и Е. С. Котырло проводивших в Высшей школе экономики исследования перехода «выпускник - работа» у выпускников инженерно-технических и экономических специальностей [2, с. 106].

Из проведённого выше анализа следует, что главным инструментом проверки сформированности полученных студентом компетенций, необходимых для начала трудовой деятельности является деятельностный подход. Именно данный методологический подход, разработанный советскими психологами С. Л. Рубинштейном, А. Н. Леонтьевым с опорой на труды Л. С. Выготского необходим для построения структурно-функциональной модели образовательной системы ВУЗа. В свою очередь, указанная нами модель, позволяет более точно определить цели и задачи, а также содержание образовательных программ.

В рамках деятельностного подхода С. Л. Рубинштейн и ряд других учёных (Б. Г. Ананьев, К. А. Абульханова-Славская, А. К. Осницкий, В. И. Слободчиков и другие) разработали принцип субъектного подхода, набирающий свою популярность в настоящее время. Возводя понятие субъекта образования в категорию, С. Л. Рубинштейн и его ученики добились учёта этических принципов в содержании образовательных программ, а также требования субъект-субъектной деятельности. Учитывая данное обстоятельство, использование субъектного подхода требует строгой и чёткой определённости в антропологическом вопросе. Так как личность – это индивид (или социальная группа) свободно определяющий свою позицию в обществе, она является носителем определённых предметно-практических и познавательных ориентаций, которые необходимо учитывать в построении метапредметных связей в образовательном процессе. По мнению Н. А. Тимошук, личность является интегрирующей, централизующей и координирующей в учебном процессе обучения инженера. По нашему мнению, личность студента хоть и является основополагающей, но не должна находиться в центре построения учебного процесса.

Учёт требования данного подхода, по нашему мнению, необходим для создания структурно-функциональной модели метапредметных компетентностей будущего специалиста, которая позволяет более точно сформировать цели и задачи образовательной траектории студента. Как отмечают Д. П. Данилаев и Н. Н. Маливанов: «анализ практики реализации программ в области инженерии, науки, математики и технологий (STEM) свидетельствуют о невероятных способностях детей к творчеству и их умении придумывать, конструировать, тестировать и дорабатывать продукт. ... Объединяющим началом современного инженерного и технологического образования является деятельностная природа» [3, с. 67]. По мнению С. Вейгас, А. Маргус, Дж. Алвес «опыт студента должен основываться не только на их знаниях и компетентности в решении новых ситуаций, но и на

их социальных и профессиональных навыках, таких как командные работники и лидерство» [8, с. 52].

Как отмечалось нами ранее^{5,6} задача ВУЗа сформировать конкурентоспособного специалиста отличающегося высокими профессиональными, а также морально-этическими качествами. Таким образом, процесс формирования конкурентоспособного инженера должен учитывать специфику аксиологического подхода как ценностного явления в образовательной среде ВУЗа. Задача метапредметной области в процессе обучения студента сформировать ценностный смысл будущей профессии, а не только дать знания и умения определённый ФГОС. В. В. Краевский и В. А. Сластенин отмечают, что аксиологический подход обязательно должен учитываться в образовательном пространстве ВУЗа. Нравственное содержание личности, позволяющее сделать правильный выбор в решении поставленных профессиональных и семейных задач, по нашему мнению, является краеугольным камнем в решении задачи подготовки высокопрофессионального специалиста. Дополняя данный подход, по мнению Ш. Бюлера и А. Маслоу, в образовательном пространстве ВУЗа необходимо учесть потребность самореализации и самоактуализации личности студента. Нравственное и профессиональное возрастание невозможно без приведённых нами категорий.

Если говорить о развитии метапредметной области при данном подходе, необходимо остановиться продуктивно-ценностном уровне. Важным требованием использования аксиологического подхода является сбалансированность образовательной системы и личностно-командная работа в группе. Если не учитывать данное обстоятельство, возможно развитие технократических установок личности проявляющихся в появлении разноуровневых стереотипов в профессиональной деятельности. Важной задачей формирования высокопрофессионального специалиста, по нашему мнению, является трансформирования морально-нравственных ценностей общества в свои собственные морально-этические принципы.

При построении системы формирования получаемых студентом компетенций, также необходимо учитывать компетентностный подход в образовательной среде ВУЗа. Данное обстоятельство продиктовано требованиями ФГОС в вопросе формирования целей образования и результатов такой деятельности. Использование компетентностного подхода позволяет учитывать в индивидуальной образовательной траектории студента такие важные категории как: перечень метапредметных компетенций, содержательные ориентиры учебных дисциплин, сбалансированный отбор разнообразных методов, форм и средств обучения, а также позволяет осуществить более подходящую систему оценивания.

⁵ Санников, М. А. Проблема будущей профессии в самоопределении школьника [Текст] / М. А. Санников // От ранней профориентации к выбору профессии инженера – Формирование престижа профессии инженера у современных школьников // Сб. статей II (VII) Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием в рамках Петербургского международного образовательного форума (28.03.2019 – Санкт-Петербург) / Под ред. Козловой А. Г., Крайновой Л. В., Расковалова В. Л., Денисовой В. Г. - В 2-х частях. Ч. 1 - СПб. : ЧУ ДПО «Академия Востоковедения», 2019. – 145-147 с.

⁶ Санников, М. А. Духовный потенциал воспитания в современном ВУЗе [Текст] / М. А. Санников // Духовно нравственная культура в высшей школе : нравственные ценности и будущее студенческой молодёжи : Материалы V Международной научно-практической конференции в рамках XXVI Международных Рождественских образовательных чтений. Москва, 23 января 2018 года. – Москва: РУДН, 2018. – 348-353 с.

Как отмечают Н. К. Нуриев, С. Д. Старыгина и Э. А. Гибадуллина при проектировании образовательной среды ВУЗа, необходимо учитывать следующие факторы: «фундаментальная закономерность (Л. С. Выготский) гласит, что обучение только тогда хорошо, когда проходит впереди развития (обучение через «зону ближайшего развития»)). Вторая фундаментальная закономерность (Л. В. Занков) утверждает, что наиболее быстрое развитие происходит в «зоне предельно-допустимой трудности» [6, с. 397]. Обобщая указанные закономерности, мы отметим, что в совокупности они способны существенно ограничить профессиональный рост студента, поэтому на этапе формирования образовательной среды крайне важно учесть культуро- и природосообразность развития человека, а также полипарадигмальность учебного процесса университета. К аналогичному выводу приходят Н. И. Наумкин с группой исследователей, констатирующих, что «наиболее востребованной методологической основой в настоящее время является многоуровневая интеграция, основная задача которой является эффективное проектирование образовательных программ различных уровней с целью согласования и направления на решение задач при оптимальных значениях материальных, временных и иных затрат» [5, с. 575].

Именно профессиональная гибкость педагога и его умения пользоваться различными педагогическими технологиями, по нашему мнению, во многом способны определить успех развития и формирования инженера будущего.

Продолжая традицию инженерного образования, начатую ещё Петром I более трёхсот лет назад современная образовательная среда ВУЗа должна учитывать, как и индивидуальные особенности личности, так и мировоззренческий фундамент культуры отечественного Отечества. Именно полипарадигмальный подход к построению учебно-воспитательной среды ВУЗа позволит сформировать конкурентоспособного специалиста, отличающегося как морально-нравственными ценностями, так и профессиональными компетенциями.

Литература

1. Бусыгина, А. Л. Формирование холистичной среды образовательного учреждения [Текст] / А. Л. Бусыгина, А. В. Федотов. Текст: непосредственный. // Известия СНЦ РАН. Спец. вып. «Актуальные проблемы гуманитарных наук». – 2006. № 1. – С. 102-106.
2. Варшавская, Е. Я. Выпускники инженерно-технических и экономических специальностей : между спросом и предложением [Текст] / Е. Я. Варшавская, Е. С. Котырло. Текст: непосредственный. // Вопросы образования. – 2019, № 2. – С. 98-128.
3. Данилаев, Д. П. Технологическое образование и инженерная педагогика [Текст] / Д. П. Данилаев, Н. Н. Маливанов. Текст: непосредственный. // Образование и наука. 2020. – т. 22. - № 3. – С. 55-82 с.
4. Краевский, В. В. Методология педагогики : новый этап [Текст] : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В. В. Краевский, Е. В. Бережнова. Текст: непосредственный. – Москва : Академия, 2006. – 400 с.
5. Наумкин, Н. И. Разработка педагогической модели многоуровневой и поэтапной подготовки студентов к инновационной инженерной деятельности / Н. И. Наумкин, Н. Н. Шекшаева, С. И. Квитко, М. В. Ломаткина, В. Ф. Купряшкин, И. В. Коровина. Текст: непосредственный. // Интеграция образования. – 2019. – т. 23. - № 4 (97). – С. 568-586.
6. Нуриев, Н. К. Дидактическая инженерия : проектирование систем обучения нового поколения [Текст] / Н. К. Нуриев, С. Д. Старыгина, Э. А. Гибадуллина. Текст: непосредственный. // Интеграция образования, 2016. – Т. 20. – № 3. – С. 393–406.

7. Тимощук, Н. А. Формирование конкурентоспособного российского инженера: методологический аспект [Текст] / Н. А. Тимощук. Текст: непосредственный. // Известия Самарского научного центра РАН. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки. – 2018. – Т. 20, – № 2. – С. 63-69.

8. Viegas, C., Marques, A., & Alves, G. R. (2019). Engineering education addressing professional challenges. Paper presented at the ACM International Conference Proceeding Series, 51-53 p. Текст: непосредственный.

*Н. А. Палистрант, В. В. Бивол,
Санкт-Петербург; г. Луанда (Ангола)*

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ И В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ – ВЫЗОВЫ НОВОГО ВРЕМЕНИ

1. Современное состояние инженерного образования в Российской Федерации и других странах мира

Концепция построения любого государства определяет система общего и высшего образования. В связи с этим развитые и развивающиеся страны заинтересованы моделировать алгоритмы для перспективного и поступательного развития системы образования. К сожалению, на данном этапе в результате изучения мнений научных и педагогических коллективов высшей технической школы (ВТШ) в России, положительно оценивают итоги реформ и модернизации в сфере высшего образования лишь 21%, отрицательно – 37,4% и 29,6% говорят, что позитивных изменений пока не видно.

Результаты исследований позволяют сформулировать необходимые шаги, обеспечивающие выполнение главной цели – достижение уровня подготовки специалистов в ВТШ РФ соответствующего мировым стандартам. Эти результаты говорят, что, главное, для закрепления динамики роста в ВТШ нужно обеспечить стабильное и достойное финансирование технических вузов и существенно повысить зарплату преподавателям.

Место профессиональной категории людей в социальной структуре общества является главным показателем статуса и, как итог, определяет престиж профессии преподавателя ВТШ. В системе высшего образования в большинстве развитых стран около 100% преподавателей являются представителями высшего и среднего класса. Последствия социально-экономического кризиса в России после 1991 года привели к тому, что 23% преподавателей российской ВТШ отнесли себя по доходам к низшему классу и 35% к переходному уровню между низшим и средним классом. Практически, около 60% российских ученых и преподавателей оценили свое место в обществе намного ниже, чем их коллеги за рубежом.

Необходимость приведения ВТШ в России в соответствие с мировой образовательной системой не поддается сомнению. При этом в процессе интеграции российской и зарубежных систем ВТШ необходимо сохранение традиций и авторитета своей школы при одновременной адаптации всего самого лучшего и перспективного у зарубежных коллег. Для необходимого синтеза российского инженерного образования с международными аналогами, по данным исследований, понадобится до 10 лет, что вполне приемлемо для продуманных процессов.

Сегодня на повестке дня актуален вопрос: есть ли возможность в условиях маркетизации высшего образования обеспечить равновесие между запросами рынка и

знаниями и возможностями студента? В информационном пространстве нет ни портрета инженера, ни описания содержания его деятельности, ни описания инженерного знания.

В основу возрождения и развития инженерной школы должна быть положена идея построения непрерывного технического образования, объединяющего разные образовательные уровни и различных партнеров. Залогом успеха появления российской национальной системы компетенций и квалификаций является создание реальных работающих механизмов государственно-частного союза. Только на этапе моделирования конечных результатов обучения и компетентностном образе будущего выпускника начинается интеграция образовательных заведений и работодателей.

Последний Закон об образовании в РФ позволил предложить другие организационные модели перспективной интеграции. Одна из этих моделей – базовые кафедры, которые вузы могут открыть на площади предприятий-партнеров. Целеполагание базовой кафедры — стать проводником между вузом и партнером, создать новые контакты и связи, использовать вузовскую науку в управлении процессом и нивелировании проблем производства. Такая идея формализована в стандартах всемирной инициативы CDIO и внедрена в ряде ведущих технических университетов мира. (CDIO – это аббревиатура от терминов: Conceive – Design – Implement – Operate, что означает: Задумай – Спроектируй – Реализуй – Управляй).

Ещё одно связанное с оценкой качества предложение – это сертификация профессиональных квалификаций не только выпускников технических вузов, но и имеющих положительный опыт самостоятельной работы действующих инженеров. Это необходимо потому, что меняющиеся задачи производства и быстрая смена технологий требуют постоянного переобучения и повышения квалификации технических специалистов.

2. Вызовы российского инженерного образования и новые возможности на базе информационных технологий

Инженерное образование в России – это комплексный процесс, использующий научные исследования, обучение теории и практическую подготовку будущих специалистов. Достижения этой системы обрели признание во всем мире. Между тем резкое падение материального положения профессорско-преподавательского состава вузов после социально-экономического кризиса 90-х годов вызвало потерю молодежи, существенный рост среднего возраста штатного состава, который уже стал пенсионным. При таком состоянии системы образования трудно ожидать инновационного взлета и кардинального изменения мотивации.

Болонский процесс, в который РФ вошла в 2003 году, создал для ВТШ новый вызов мирового масштаба. Между тем, попытки интегрироваться в международный стандарт высшего образования предпринимались в России с 1992 года. В вузах была утверждена трехуровневая система образования инженеров. Согласно этому подходу, вместе с одноуровневой 5–6 летней подготовкой инженеров, введены и модели образования по схеме бакалавриат (4 года) и магистратура (2 года). В 2000 году такая схема вступила в действие и вошла в государственные образовательные стандарты (ГОС) второго поколения. Стандарты ГОС второго поколения дали дополнительные возможности вузам и студентам в выборе образовательных программ.

Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), утвержденные в России в 2011 году, по основным областям инженерии используют двухуровневую схему ВПО. По этой схеме подготовка осуществляется в бакалавриате на первом уровне и в магистратуре на втором уровне. И только для подготовки инженерных кадров для ВПК и национальных систем

обеспечения безопасности остается специализация. При этой схеме возникают кризисные предпосылки потерь, так как по концепции апологетов ФГОС ВПО ориентация бакалавриата рассчитана главным образом на привитие только общекультурных знаний и технических навыков, и практически не дает профилизацию студентов по требованиям работодателей.

В условиях двухуровневого ВПО вероятны две возможности улучшения подготовки будущих инженеров. Первая – профилизация слушателей бакалавриата по запросу работодателей осуществляется по дополнительным программам, разработанными вузами для трендовых ожиданий развития промышленности. Длительность этой профилизации может варьироваться от двух до трех учебных семестров. Вторая – формирование во время учебы в магистратуре более удлиненного цикла (до трех лет) для исследователей и создателей новой техники и новых технологий мирового уровня.

Эта категория вызовов инженерного образования в России являются внешними. Внутренняя группа вызовов связана с процессом инженерного образования, который существует в большинстве вузов. Как пример, это используемая практика проведения учебных занятий группами студентов постоянного состава, по единому расписанию и по всем дисциплинам. Во время процесса образования студенты имеют разные способности, разную начальную подготовку и по-разному мотивированы.

Эта практика предполагает проведение занятий чередованием лекций и лабораторного практикума. При этом необходимо признать, что приготовление конспекта лекции преподавателя уже не является результативным средством усвоения информации, так как современные студенты привыкли сами находить в Интернете информацию.

Предлагается на лекциях давать источники изучаемого материала и обучать студентов методам дополнительного поиска и анализа информации в глобальной сети интернета. Также в наше время очень высоки расходы на приобретение нового оборудования и обновление учебных лабораторий в вузах для организации лабораторных практикумов. В большинстве вузов в России таких возможностей нет. В таких условиях необходимо развивать виртуальные лабораторные практикумы, в которых используются компьютерные модели, симулирующие поведение реальных объектов в реальных условиях.

Перейти к практической реализации системы профильного фундаментального инженерного образования позволяет комплексное применение информационных технологий. С этой целью:

- разработать отечественные платформы и программы электронных учебных систем последнего поколения и включить в образовательный процесс;
- с учётом подготовки, индивидуальных способностей и потребностей студентов предоставить им выбор содержания и длительности обучения;
- акцентировать студентов на познание и практическое применение фундаментальных законов и тенденций развития техники и технологий;
- закончить делить процесс образования на неразумное число узких дисциплин, рассматривающих одни и те же разделы с разных сторон.

3. Актуальные тенденции развития инженерного образования в мире

Сегодня высокоразвитыми технологическими странами, обладающими новейшими технологиями, являются США, Евросоюз, Япония и Китай, что дает им стабильность на мировых рынках продукции гражданского и военного назначения и позволяет занимать доминирующее положение.

Для вхождения России в мировую экономическую систему необходимо отказаться от проекта «замкнутого пространства» и максимально использовать достижения в технологиях развитых стран, встраиваться в технологические цепочки фирм-лидеров, ориентироваться на научную и техническую кооперацию и международное разделение труда. Развитые страны уже работают в общем транснациональном технологическом пространстве, использующем базовые модели современного инжиниринга:

1. «MultiDisciplinary & MultiScale & MultiStage Research & Engineering – мультидисциплинарные, многоуровневые и многостадийные исследования и инжиниринг на основе компьютерных технологий. В рамках этой модели реализуется замена отдельных дисциплин, например, механики, термодинамики, электромагнетизма и вычислительной математики на мультидисциплину: вычислительную термо-электромагнито-механику, то есть реализуется переход к многомасштабным моделям охватывающих диапазон от нано- до макро-уровня.

2. «Simulation Based Design» – компьютерное моделирование конкурентной продукции, основанное на эффективном применении конечно-элементной симуляции (Finite Element Simulation), что в принципе является базой современного машиностроения.

С целью достижения современного уровня инженерного образования нужно внедрить следующие используемые в развитых странах методы в инновационном образовании:

- компетентностный подход;
- метод проектного обучения;
- вместо узкоспециализированного подхода – междисциплинарный (Cross-Disciplinary Learning);
- командное обучение;
- метод самостоятельного поиска информации;
- онлайн-обучение;
- контекстное обучение;

Следовательно, вызовы инженерного образования в Российской Федерации в основном базируются на несоответствии организации образовательного процесса и реалий современности. Первое условие преодоления вызовов – комплексное применение информационных технологий для компьютерной обработки числовой, графической, текстовой и трехмерной информации, компьютеризации и автоматизации проектирования, проведения расчетов и экспериментальных исследований. Применение виртуальных лабораторных практикумов удаленного доступа по компьютерным сетям к реальному оборудованию должно стать нормой в инженерном образовании. Второе условие – с целью достижения современного уровня инженерного образования изучить опыт и используемые в зарубежных странах базовые тенденции, методы и технологии современного инжиниринга и инновационного образования.

Литература

1. Багдасарьян, Н. Г., Матяш, Н. В., Пахомова, Н. Ю. Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования. Текст: непосредственный. Москва: Издательский центр «Академия», 2012. – 160 с.

2. Боков, Л. А., Бродо, Д., Голованова, Н. Ф., Ефанов, В. И., Кормилин, В. А., Косолапова, М. А., Кроули, Э., Малмгвист, Й., Остлунд, С., Чечель, И. Переосмысление инженерного образования: подход. Текст: непосредственный. CDIO. Нью-Йорк: Издательство: Springer. 2007. – 286 с.

3. Ливанов, Д. В., Сергеев, И. С., Энгельмейер, П. К. Официальное открытие Международного семинара по вопросам инноваций и реформированию инженерного образования / OLD. MISIS.RU. Текст: непосредственный. - Москва, 2011.

4. Маслов, С. И., Серебрянников, С. В., Тихонов, А. И. Российское инженерное образование: вызовы и новые подходы на основе информационных технологий. Журнал «Открытое Образование». 2012. Текст: электронный. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskoe-inzhenernoe-obrazovanie-vyzovy-i-novye-podhody-na-osnove-informatsionnyh-tehnologiy> (дата обращения: 20.02.2021).

5. Федоров, И. В., Ипполитова, Г. К., Минина, О. Г., Лезина, О. В. Состояние высшей технической школы в России и других странах мира. Текст: непосредственный. Информационно - аналитический журнал «Аккредитация в образовании». N7, 2020.

6. Fogel L.J., Owens A.J., Walsh M.J., Захарова А.А., Ивасенко А.Г., Каркавин М.В., Минин М.Г., Никонова Я.И., Ризен Ю.С. Модель эффективного образования – взаимодействие, возможности и перспективы. Текст: непосредственный. - Томск: Изд-во ТПУ, 2011. 17 с.

**А. Ф. Смык,
Москва**

КАК ПОВЫСИТЬ СОЦИАЛЬНЫЙ СТАТУС ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОФЕССИЙ?

В современном мире по мере развития высоких технологий растет востребованность инженерных кадров, специалистов, обладающих техническими знаниями и компетенциями. На протяжении последних нескольких лет Министерство науки и высшего образования РФ в целях увеличения количества выпускников естественнонаучных и инженерно-технических направлений выделяет на их подготовку до 50% бюджетных мест в технических университетах. Но вместе с этим значение инженеров часто недооценивают, престиж данной профессии низок. Сегодня в современном российском обществе ищут ответы на вопросы: как повысить престиж инженерного труда? Как повысить социальный статус инженерных профессий? Как повысить интерес школьников к естественнонаучным дисциплинам и выбору технических направлений подготовки? На все эти вопросы не существует единственно правильного ответа. Поиск решения этой проблемы лежит в различных областях – в экономике, социологии, образовании и других областях.

Среди предлагаемых путей повышения интереса к инженерному труду могло бы по явление в российском обществе профессиональной саморегулируемой организации. Её задачей могла бы стать разработка этического кодекса данной профессии, активная пропаганда имиджа инженера среди молодежи, а также осуществление лицензирования соответствующей профессиональной деятельности [7]. В нашей стране уже имеется положительный опыт функционирования саморегулируемых профессиональных организаций в сфере оценочной деятельности, а также в аудиторской или адвокатской профессиях. В этих областях удалось не только сформировать определенные профессиональные группы, но и существенно повысить их социальный статус. О подобном объединении инженеров задумывались около ста лет назад ученые и инженеры, планируя Первый Всероссийский съезд инженеров. Огромная заслуга в этом принадлежала Императорскому Российскому техническому обществу (ИРТО), созданному в середине девятнадцатого века и ставшему на рубеже XIX – XX вв. влиятельной общественной организацией, участвующей в экономической, научной и культурной жизни своей страны.

История становления и развития инженерно-технического сообщества в России во второй половине XIX – начале XX вв., деятельность частных и общественных организаций, направленная на создание и укрепление отечественной промышленности, получила определенное развитие в научной литературе [6]. Социальную базу научно-технического развития России представляет техническая интеллигенция. Социологи рассматривают техническую интеллигенцию как слой специалистов с высшим техническим образованием, занятых в производстве, а также в сфере разработки интеллектуального продукта для развития науки и техники [3].

В деятельности ИРТО заслуживает особого внимания существовавшая связь между высшим техническим образованием и высокими идеалами служения родине, которая характеризовала представителей высших технических учебных заведений и класса промышленной буржуазии, объединившихся в ИРТО. Выпускники высших технических учебных заведений Российской империи обладали не только глубокими научными и практическими знаниями, но и лучшими нравственными и моральными качествами, свойственными российской интеллигенции в целом. Это была элитарная, высокообразованная когорта кадров, способствовавшая экономическому и техническому подъему России, выходу страны на качественно новый уровень промышленного производства, развития науки и техники, расширения профессионального технического образования. Анализ деятельности ИРТО показывает, что одним из главных социально-исторических уроков является необходимость консолидации усилий государства, общественных организаций, предпринимательских кругов вокруг решения задач развития промышленности и экономической независимости России.

Для того чтобы сделать доступными для молодежи знания о выдающихся отечественных представителях технической интеллигенции, необходимо пропагандировать историю науки и техники на разных этапах формирования будущего инженера – от средней школы до технического университета. Знание достижений науки и техники носит всеобщий характер, оно затрагивает все слои населения. Об уровне этих знаний можно судить по анкетированию, проведенному среди студентов 1-2 курсов, выбравших направление подготовки «Наземные транспортно-технологические средства» в техническом университете. К сожалению, он не высокий. Наиболее известным ученым и его работы по механике студенты назвали И. Ньютона (70% опрошенных), при этом имя Г. Галилея не отметил никто. Имя А. Эйнштейна отметили 62% опрошенных, а имя Дж.К.Максвелла, создателя теории электромагнитного поля, ключевого события в развитии электродинамики, вспомнил только один студент! Из российских ученых студенты указывали только Д.И. Менделеева и его периодический закон химических элементов (47% опрошенных). Выдающиеся отечественные инженеры были отмечены небольшим количеством опрошенных, среди них А.С. Попов (60% опрошенных), С.П. Королев и М. Т. Калашников (по 25 % опрошенных) [5].

С целью повысить и систематизировать уровень знаний по истории техники для технических направлений подготовки в области транспорта в 2019 г. большим коллективом авторов создан курс «История транспорта России» [1]. Преподавателями кафедры физики Российского университета транспорта (МИИТ) издано учебное пособие для старшеклассников «Физика в истории железных дорог», в котором продемонстрирована связь законов физики с направленностью профессионального обучения в области железнодорожного транспорта. На примере истории развития железнодорожного транспорта показано, какие возможности открывает использование фундаментальных физических

законов в технике [2]. Подобные издания необходимо адаптировать для профориентационной работы среди школьников, они могли бы ориентировать их на осознанный выбор технических инженерных специальностей.

Связь физики и техники очевидна, на разных исторических этапах физика питала развитие технических идей и наоборот. Падение интереса среди школьников к изучению физики обсуждается в педагогическом сообществе на протяжении последних двадцати лет, когда в отечественном образовании началось реформирование. Сегодня для очень многих школьников и студентов различных образовательных учреждений высшего образования, для которых физика не является будущей специальностью, эта учебная дисциплина представляется одной из самых сложных в понимании и от этого нелюбимой. Требуются иные подходы к формированию учебного курса физики, который по-прежнему является фундаментом для освоения узконаправленных, специальных технических дисциплин. Формирование курса физики для высшей школы неразрывно связано с уровнем подготовки по физике в средней школе; такая преемственность была характерна для отечественного образования в конце XIX – начале XX вв., когда профессорами университетов были созданы многие ставшие известными учебники по физике для средних учебных заведений (учебники К.Д. Краевича, А.В. Цингера, А.Ф. Малинина) [4].

Сегодня в системе образования мы наблюдаем переход к новой образовательной парадигме, в которой на первый план выходят технологии проектного или проектно-исследовательского обучения. Для успешного внедрения этих технологий необходимо как учебно-методическое обеспечение, так и материально-технические ресурсы, а также кадровое обеспечение.

Условия, в которых оказались все образовательные учебные заведения в 2020 году из-за распространения коронавирусной инфекции, продемонстрировали многообразие использованных новых методик онлайн формата. Этот вынужденный период показал, что интеграция цифровых технологий в учебный процесс может его изменить – ориентировать педагогов на инновации, вести обучение в среде будущей профессиональной деятельности, реализовывать индивидуальный подход к обучению.

Для молодых людей важно понимание практического применения фундаментальных знаний. Сталкиваясь на 1-2 курсе с изучением фундаментальных дисциплин, таких как физика, высшая математика, теоретическая механика многим студентам нужна мотивация и самоорганизация для дальнейшего обучения. Использование потенциальных возможностей специальных дисциплин при изучении фундаментальных естественнонаучных дисциплин в технических университетах также позволило бы повысить мотивацию обучения и интерес к профессии инженера. Осознанно и целенаправленно обучение в техническом университете и освоение технических направлений подготовки выбирают далеко не 100% абитуриентов.

Большинство студентов 1-2 курсов затрудняются представить, кем они будут по окончании. Такие студенты очень легко попадают в «отсев». На этом этапе в качестве мотивации к обучению может выступать, в основном, интерес к будущей профессии инженера. Важно ориентировать студентов младших курсов на их будущую профессиональную деятельность через организацию самостоятельной творческой работы, организацию студенческих научных конференций инженерной направленности. Например, для такой самостоятельной творческой работы в ходе изучения дисциплины «Физика» для направления подготовки «Наземные транспортные средства» можно предложить схему: Описание физического явления – Решение физической задачи – Использование данного явления в автомобильной технике.

Литература

1. История транспорта России: учебное пособие. Текст: непосредственный. - Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 380 с.
2. Кокин, С. М., Селезнев, В. А. Физика в истории железных дорог: учебное пособие. Текст: непосредственный. - Долгопрудный: ИД «Интеллект», 2016.- 296 с.
3. Макаренко, Е. И. Формирование интеллектуального ресурса современной технической интеллигенции. Текст: непосредственный. // Человек. Общество. Инклюзия. 2019, 34(40). С. 56-68.
4. Смык, А. Ф. Историко-индуктивный и логико-дедуктивный методы в курсе физики. Текст: непосредственный. // Автомобиль. Дорога. Инфраструктура. 2017. №4(14). С. 9.
5. Смык, А. Ф., Белкова, Ю. А. Спиридонова, Л. В. История науки и техники как предмет исследовательской деятельности студентов младших курсов технического университета. Текст: непосредственный. // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ), 2016, №2(45). С. 3-10.
6. Смык, А. Ф., Макаренко, Е. И. The Imperial Russian Technical Society Activities, Aimed at the National Industry Development (the second half of XIX – beginning of XX centuries). Текст непосредственный. // BylyeGody. 2018. Vol. 48. Is. 2.
7. Смык, А. Ф., Сильянов, В. В. Первый Всероссийский съезд инженеров: упущенные возможности. Текст: непосредственный. // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ), 2017, №2(49), с. 3-9.

**В. А. Прохоров,
г. Якутск**

ПРИНЦИП ЕДИНСТВА И МНОГООБРАЗИЯ В ОПТИМИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Профессиональное самоопределение школьников является основой профориентационной работы. Выбор направления будущей деятельности должен проводиться грамотно и осознанно, особенно в инженерном направлении. Во-первых, школьнику необходимо осмысленно выбрать направление будущей деятельности.

Выбор технического направления деятельности начинается с осознания понятия инженерное дело, области деятельности, задачей которой является применение достижений науки для решения конкретных технических проблем. Целями инженерной деятельности являются изобретение, разработка, создание, внедрение, ремонт, обслуживание техники и технологий. Понятия: инженер, инженерное дело, инженерное образование содержат неодинаковое содержание. Необходимо подчеркнуть, что человек с инженерным образованием становится инженером на производстве, изобретая, применяя знания для создания конкретной продукции.

Особенностью настоящего времени являются быстрое накопление знаний, доступность информации, постоянное появление новых материалов, быстрая смена технологий, а новая техника и технологии становятся более наукоемкими. Мы являемся свидетелями постоянного появления инновационной техники. Ускоренное внедрение автоматизации и роботизации приведет к исчезновению многих профессий. Современное быстро развивающееся и все усложняющееся общественное производство, в котором

каждые 5-10 лет принципиально обновляются технологии, и возникают принципиально новые отрасли, требует подготовки инженеров нового типа.

Какие требования предъявляются к современным инженерам? Потребности современного российского рынка труда чрезвычайно разнообразны. Квалифицированный специалист должен не только выполнять набор операций, но и на одинаково хорошем уровне владеть теорией и практикой, понимать изменения в технологии и адекватно на них реагировать. Для современного наукоемкого производства необходимы специалисты, способные разрабатывать принципиально новые технические и технологические подходы на основе интегрирования идей из различных областей науки, готовые к выполнению научно-исследовательских, проектно-конструкторских работ и обеспечению функционирования сложных технических систем [1]. Именно эта сторона инженерного дела сегодня приобретает наибольшую важность, поскольку на повестке дня сегодня стоит развитие инновационных систем, формирование научных и инженерных коллективов, способных проводить исследования и разработки мирового уровня.

Современный этап технологического развития, повышение производительности труда связаны с автоматизацией и роботизацией производственных комплексов. Появление этих технических систем обусловлено развитием компьютерных и информационных технологий. Непрерывное совершенствование общественного производства обеспечат не инженеры, только «эксплуатирующие» полученный в ВУЗе багаж знаний и умений, а инженеры-инноваторы, инженеры – незаурядные организаторы производства. Такому инженеру необходимо фундаментальное понимание природы вещей и сути явлений, с одной стороны и творческое воображение для решения сложных технических и технологических проблем современного производства – с другой стороны [2]. Новый статус инженера в нашем развивающемся обществе должен более полно соответствовать новому социально-экономическому укладу: хорошая фундаментальная подготовка, являющаяся основной отличительной чертой университетского образования, должна обеспечить выпускнику успех как в чисто профессиональной области, так и в социальной сфере, повышая его социальную защищенность благодаря возможности изменения направленности своей работы.

Какие требования предъявляются современному инженерному образованию? При подготовке кадров необходимо учесть, что деятельность инженера разнообразна: разработка технологий, проектирование, производство, эксплуатация, переработка отходов производства. Выпускник с инженерным образованием должен быть готов освоить разнообразие профессиональных компетенций в зависимости от кадровой потребности на рынке труда. Появление наукоемких технологий требует от инженерного работника базовых знаний, а работа в современном производстве - постоянного профессионального обучения. Соответственно к требованиям к инженерным кадрам, современное инженерное образование должно быть фундаментальным и опережающим по содержанию, и разнообразным по профессиональным компетенциям, мобильным, способным к быстрому изменению направления подготовки. Образование через всю жизнь означает поэтапное формирование профессиональных знаний по мере возникновения образовательной потребности. В этом и заключается эффективность и гибкость этой образовательной системы. Основа такой системы заключается в разнообразии образования! Уровневое профессиональное образование допускает создание многообразия образовательных программ. В этом заключается основное преимущество системы: в возможной быстрой переориентировке содержания профессионального образования.

Школьнику нужно представление о структуре профессионального образования. Основные принципы организации образования, о которых говорилось выше, могут быть реализованы в многоуровневой системе профессионального образования [1]. Эффективная экономика требует гибкости, мобильности, непрерывности подготовки профессиональных кадров. Система профессионального образования в стране в настоящее время четко обозначена. Это – среднее профессиональное образование (СПО), бакалавриат, магистратура, дополнительное профессиональное образование (ДПО).

В данной системе предоставляется возможность прервать обучение по достижении определенного образовательного уровня в соответствии с личными интересами или конъюнктурой рынка. Образование через всю жизнь означает поэтапное формирование профессиональных знаний по мере возникновения образовательной потребности. Уровневое профессиональное образование допускает создание многообразия образовательных программ, его преимущество заключается в возможной быстрой переориентировке содержания профессионального образования. Такая схема соответствует мобильной и гибкой структуре профессионального образования: Бакалавр-ДПО и бакалавр-магистратура-ДПО. Уровневое профессиональное образование состоит из фундаментальной части, не зависящей от времени, и практико-ориентированной части, зависящей от потребности производства. Ускоренные темпы морального старения техники и технологий, расширение требуемых знаний приводят к обязательности фундаментализации начала профессионального обучения - бакалавриата. Многообразия образовательных программ не отрицает существование прикладного бакалавриата, однако приоритет остается за академическим бакалавриатом, освоение которого будет базой продолжения учебы в магистратуре.

Подготовка инженеров-конструкторов, инженеров-технологов, инженеров-исследователей возможна только в рамках магистратуры, ориентируясь на пользующиеся спросом магистерские программы. Критические технологии возникают на стыке наук. Именно магистратура способна предоставить образование на базе опережающей подготовки инженеров для разработки и использования передовых наукоемких технологий.

Многоуровневая профессиональная подготовка открывает широкую возможность развития дополнительного углубленного профессионального образования: в образовательной организации, в учебных курсах на рабочем месте, через частные образовательные услуги, самостоятельно и т.д. Таким образом, многоуровневая структура позволяет более полно реализовать новые требования к подготовке специалистов с позиций интересов личности, общества, экономики и учебного заведения, и требования внедрения системы практико-ориентированного профессионального образования.

Литература

1. Прохоров, В. А. Некоторые вопросы модернизации инженерного образования. Текст: непосредственный. // Высшее образование в России. 2013. №10. С. 13–19.
2. Прохоров, В. А. Фундаментальность – основной принцип построения инженерного образования. Текст: непосредственный. // Инженерное образование. 2012. №11. С. 82-84.
3. Прохоров, В. А. Проект инновационного инженерного образования. Текст: непосредственный. Инженерное образование, №19, 2016. С. 21-25.

ОПТИМИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ НА ОСНОВЕ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ И РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

Гражданская авиация (далее ГА) является областью инженерного образования, в которой есть высокий запрос на оптимизацию подготовки специалистов. Это активно развивающаяся отрасль, обслуживающая насущные потребности экономики страны и простых граждан, в которой человек является ключевым звеном обеспечения эффективности и безопасности функционирования высокотехнологичной системы, одновременно являясь и самым уязвимым ее звеном. В настоящее время у отрасли есть потребность в специалистах, способных эффективно встраиваться в систему «человек-техника» на современном уровне, которые осознанно учатся управлять не только техническими средствами, но и собственными ресурсами как важнейшей частью системы. Таким образом, развитие личности курсантов становится в один ряд актуальности с развитием профессиональных навыков.

Высокие требования к обеспечению безопасности в системе воздушного транспорта требуют совершенствования психологического сопровождения всех профессионалов, обеспечивающих полеты, в первую очередь – летного состава. Профессиональная надежность пилота гражданской авиации является сложным целостным феноменом, включающим психологический, гигиенический, физиологический, ценностный аспекты. И эти личностные качества формируются на протяжении длительного времени развития конкретного человека, продолжая оставаться динамичной характеристикой на протяжении всей жизни.

Актуальность приобретает не просто система профотбора и однократное психологическое обследование личности, а создание системы, в которой осуществляется мониторинг – динамическое наблюдение. Позволяющее выявлять не только формирующиеся факторы риска дезадаптации с целью своевременной поддержки и обеспечения долговременной эффективной деятельности специалиста, а также осуществлять раннее начало работы по развитию профессионально важных качеств личности будущих специалистов [3].

Невозможно оптимизировать высшее инженерное образование без реализации личностного подхода, не раскрывая психологических ресурсов личности, необходимых для прямого достижения целей в воспитании и обучении. В системе подготовки кадров гражданской авиации система мониторинга должна закладываться на этапе обучения и выстраиваться на принципах преемственности и непрерывности.

Современные информационно – коммуникационные технологии позволяют внедрить систему мониторинга, делая индивидуальный личностный подход доступным для широкого круга специалистов и преподавателей. В первом случае, это метод портфолио, способствующий принятию ответственности за освоение компетенций на должном уровне и желание продемонстрировать свои достижения. Во втором, возможность организовать более мощное и всестороннее, объективно обоснованное, воздействие на обучаемого или группу обучаемых: коллективным педагогом, коллективным воспитателем.

Индивидуальный подход был разработан и заложен в практику обучения еще в советские времена, но внедрение его на практике, например, в подготовке пилотов ГА

встречал целый ряд трудностей. Основной причиной были высокие требования, предъявляемые к летно-инструкторскому составу. Сформировать высококвалифицированного специалиста в области педагогики, психологии и летного мастерства было не просто дорого, а требовало большого временного ресурса.

Сегодня, с внедрением компетенций, появляются новые возможности. Степень оптимизации обучения во многом зависит, от того, насколько полно реализован индивидуальный подход. Основой, выступает современная система мониторинга, делающая формирование профессионала наглядным, объективным и преемственным процессом.

Активное продвижение зарубежными коллегами компетентного подхода в обучении авиационных специалистов очень вдохновляет. С ноября прошлого года стандартом международной организации ИКАО становится и профессиональная, периодическая подготовка, основанная на компетенциях (CBTA / EBT). Разработанная концепция (MPL) для организации профессиональной первоначальной подготовки пилотов, надеемся, реализуется и у нас в России.

На организованной 12 ноября 2020 года Межгосударственным авиационным комитетом (МАК) трехдневной онлайн конференции, зарубежные спикеры высказывались о возрождении у себя кадетских классов, что не может не натолкнуть на мысль о восстановлении преемственности в новом формате и закреплении ее профессиональными стандартами [3].

Необходимость развития личностного потенциала специалистов ГА, как неотъемлемого фактора успешного функционирования отрасли, выводит на новый уровень задачи профориентационной работы. Правильный выбор с достоверной информацией о профессии является основой дальнейшего развития личности профессионала. Еще на этапе первоначального знакомства с профессией должны быть сформированы основы представлений о специфике летной профессии, об особенностях профессиональной подготовки, ее этапах, о соответствии собственных данных требованиям подготовки летчика-профессионала. Индивидуальный подход на этом этапе позволяет будущим абитуриентам увидеть свои личные качества в сравнении с профилем выбранной профессии, увидеть актуальное направление саморазвития, а если необходимо, получить представление о том, каковы возможности коррекции имеющихся проблемных сфер. Важно уже на этом этапе уделить внимание формированию реалистичной мотивации и принятию этических норм профессии, пониманию того, что в работе сложных систем, какой и является современная гражданская авиация, человек становится частью такой системы, он должен научиться рассматривать собственные ресурсы, как психофизиологические, так и социально-психологические, в качестве рабочего инструмента [4].

Соответственно, профессиональное развитие, поддержка своей работоспособности являются необходимой составляющей повседневной жизни человека, выбирающего летную профессию. Так же как и людям других сложных и ответственных профессий, например, хирургам, специалистам, обеспечивающим работу гражданской авиации, будь то диспетчер или пилот, необходимо сформированное отношение к своим индивидуальным особенностям, как к эффективному рабочему инструменту. Выбирая путь профессионала, человек совершенствует и развивает их на протяжении всей активной профессиональной деятельности. Такой высокий уровень личностного развития, формирование комплекса профессионально-этических ценностей будущего специалиста ГА, может обеспечить ранняя профориентация, преемственность подготовки специалистов с ориентацией всей системы подготовки на всех этапах на общую систему компетенций и внедрение мониторинга.

Особенно эффективно применение новых подходов к развитию личности авиационных специалистов в том случае, если работа в этом ключе будет начата как можно раньше, желательно на этапе выбора профессии. В этот момент закладываются многие фундаментальные основы отношения к себе и своему делу.

Работа с будущими абитуриентами и курсантами летных училищ может стать основой формирования осознанного отношения к своим ресурсам и развития мотивации к саморазвитию. В этом, как раз, и заложена возможность на практике осуществлять, по словам Гандера Д.В.: «пролонгированный отбор, позволяющий наиболее полно учитывать мотивы, профессиональные интересы и индивидуально-психологические особенности обучаемых» [1].

Литература

1. Гандер, Д. В. Авиационная психология. Текст: непосредственный. - Москва: Воентехиниздат, 2010.

2. Даниленко, О. В., Ермошин, К. Н. / Перспективы использования компетентного подхода для формирования адаптационного профиля летчика гражданской авиации. Текст: непосредственный. // Труды XXI Всероссийской научно-практической конференции РАРАН.– 2018. – С. 121–124.

3. О проведении онлайн конференции по новым технологиям обучения летного персонала, основанным на компетентности (CBTA/ EBT). Текст: электронный. - URL:<https://mak-iac.org/press-tsentr/arkhiv-za-2020-god/117520/> (дата обращения 28.02.21).

4. Чистякова, С. Н., Родичев, Н. Ф., Сергеев, И. С. Критерии и показатели готовности обучающихся к профессиональному самоопределению. Текст: непосредственный. // Профессиональное образование. Столица. – 2016.

***И. С. Быков,
г. Ижевск***

ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА

Среди современных трендов в области профориентации и гармоничного выстраивания образовательного процесса особо отчётливо выделяется тема подготовки будущих инженеров. В чём причина и особенности этого процесса, а главное, какова перспектива научно-педагогических размышлений в данной тематике?

Как известно, профориентационная работа представляет собой комплекс научно-обоснованных мер, который способствует профессиональному сознанию обучающихся, готовит вхождению в будущую профессию.

Мы не будем вдаваться в специфику становления и развития профессиональных компетенций инженера будущего, так как указанные положения были подробно изучены И. С. Волегжаниной в докторской диссертации на соискание учёной степени доктора педагогических наук «Становление и развитие профессиональной компетентности будущего инженера в научно-образовательном комплексе», а попробуем изложить некоторые этапы формирования базовых компетенций будущего специалиста.

По мнению Ю. П. Поваренкова, исследующего психологические особенности обучения студентов в ВУЗе, будущие специалисты «последовательно переживают несколько состояний отрицания» [2, 89]. Обобщённо данные периоды мы можем представить следующим образом: к концу первого года обучения студенты начинают понимать, что

школьная система обучения менее эффективна по сравнению с учебно-академической деятельностью университета. На всём протяжении 2-го и последующих курсов, данная форма организации учебного процесса постепенно начинает закрепляться. На последнем году обучения, в связи с началом поиска будущего места работы начинается следующая фаза отрицания, связанная с пересмотром недостаточности учебно-академической деятельности ВУЗа для решения будущих учебно-профессиональных задач [1].

Обозначенные фазы психологического формирования облика будущего специалиста наглядно показывают необходимость решения последовательно возникающих организационно-методологических задач в образовательном пространстве учебного заведения. Проводя анализ педагогической, философской и социологической литературы по выбранной теме мы приходим к выводу о структурной модели этапов формирования профессиональной компетенции будущего инженера, которую мы можем выразить следующим образом:

- зарождение профессиональных компетенций на начальном этапе обучения;
- стабилизация воспринимаемых компетенций и попытка их осмысления;
- расширение и обогащение усвоенных компетенций посредством прохождения учебных практик и началом поиска будущей работы.

Обозначив намеченные этапы формирования высокопрофессиональных качеств будущего специалиста, попробуем раскрыть их сущностную характеристику. Поступив в учебное заведение, студент мгновенно переходит от школьной к академической форме осуществления образовательного процесса. Новые условия жизни, методологически иначе поставленные занятия и их продолжительность заставляет студента перестраиваться. Он начинает получать первые, ещё вводные сведения о своей будущей профессии.

Основная задача данного этапа сориентировать бывшего абитуриента на конкретную отрасль производства или работодателя. Также, по нашему наблюдению, на этом этапе начинает формироваться критическое мышление и осознание подверженности выбранного жизненного пути различного рода изменениям (прежде всего технологическим) и их влиянию на саму профессиональную деятельность, т.е. неизбежность постоянного профессионального образования. Отмечая важность комплексного решения поставленных перед образовательной средой Вуза задач, М. А. Санников отмечает, что такие «задачи неизбежно меняют организацию учебно-воспитательной деятельности ВУЗа, где важное место начинают занимать вариативность обучения, его демократизация, личностно-ориентированная и ценностно-смысловая нагрузка на учебные дисциплины, а также сотворчество (педагог - студент) субъектов образовательного процесса» [4].

Закрепление тех профессиональных компетенций, которые студент приобретает в процессе своего обучения, начинают следующий этап его профессионального развития. На данном этапе мы можем констатировать развитие навыков в связи с появлением в образовательной траектории дисциплин профессионального профиля. В это время начинается формирование того инженера – которого хочет видеть будущий работодатель и общество в лице государства. Обучающиеся в этот период начинают формировать нормативную компетентность, узнают о будущей профессиональной деятельности в соответствии с предъявляемыми нормами и правилами, а также ответственность за осуществляемую ими работу. Именно этот этап, по нашему мнению, приводит к осознанию студентом неэффективности школьной модели обучения.

Следующий этап развития – названный нами этапом стабилизации воспринимаемых компетенций и попытка их осмысления характеризуется укоренением в сознании студента

получаемых компетенций в рамках выбранного направления подготовки специалиста. На данном этапе развития, будущий инженер начинает уверенно пользоваться приобретёнными ранее навыками и способностями, а также активном и сознательном взаимодействии с профессорско-преподавательским составом и руководителями учебных практик.

Расширение и обогащение усвоенных компетенций посредством профессионально роста начинается следующий этап становления будущего специалиста в стенах ВУЗа. Учебные практики сменяются производственными, и студент начинает формировать умения и навыки в узкой специализации при выполнении различного рода задач. Данное обстоятельство позволяет увеличить объём умений и знаний в выбранной специальности, а также существенно его углубить. Одной из дидактических возможностей мы можем выделить «создание определённых педагогических условий сопровождения студентов ВУЗа» [3].

Завершающий этап становление высокопрофессионального инженера завершается началом его творческой деятельности. Новые средства деятельности осуществляемые студентом становятся его личным багажом и начинают превращаться в различные бизнес-идеи. Происходит это посредством того, что в этот период начинает меняться характер выполняемой студентом функций. Он начинает приобретать всё большую самостоятельность, тем самым становясь профессионалом в выбранной профессии.

Таким образом, становление высококвалифицированного специалиста возможно лишь при соблюдении определённой последовательности обозначенных нами этапов развития и гармонично подобранных методологических и дидактических приёмов в процессе обучения студента в ВУЗе.

Литература

1. Варшавская, Е. Я. Выпускники инженерно-технических и экономических специальностей между спросом и предложением. Текст: непосредственный. Е.Я. Варшавская, Е.С. Котырло // Вопросы образования. – 2019. - № 2. – 98-128 с.
2. Поваренков, Ю. П. Периодизация профессионального становления личности: анализ отечественных и зарубежных подходов. Текст: непосредственный. / Ю. П. Поваренков // Ярославский педагогический вестник. – 2014. – Т. 2, № 3. – 200–205 с.
3. Санников, М. А. Педагогические условия формирования информационной компетентности студентов технического ВУЗа Текст: непосредственный. М. А. Санников // Технические университеты: интеграция с европейскими и мировыми системами образования: [Книга] - материалы VIII Междунар. Конф. (Россия, Ижевск, 23-24 апреля 2019 г.): в 2 т. Т. 1. Текст: непосредственный. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ им. М. Т. Калашникова, 2019. – 109-111 с.
4. Санников, М. А. Наставничество как средство духовно-нравственного становления студентов ВУЗа [Текст] / М. А. Санников // Духовно-нравственная культура в высшей школе. Студенческая молодёжь: свобода и ответственность: материалы VI Международной научно-практической конференции в рамках XXVII Международных Рождественских образовательных чтений. Текст: непосредственный. - Москва, 29 января 2019 г. / под общ. ред. М. А. Симоновой. – Москва: РУДН. – 353 с.

РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Профессия инженера всегда вызывала чувство гордости в нашей стране. В недавней истории нашей страны, инженер был элитой среди всех рабочих специальностей, к этому шли, напрягая все свои силы. Став инженером, человек старался вложить все свои умения и навыки для блага Отечества. Однако, распад СССР, переход к рыночной экономике едва не перечеркнули все усилия прошлого в подготовку высокопрофессионального специалиста способного отвечать вызовам современности.

Потребность, зафиксированная в нормативно-правовых актах Президента и Правительства России, заставляют педагогическое сообщество пересмотреть методологические и дидактические особенности подготовки инженера XXI века. Анализ научной литературы показывает, что в отечественной историографии подробным образом изучены вопросы о сохранении традиции отечественной инженерной школы (А. А. Александров, И. Б. Фёдоров, В. Е. Медведев, Г. М. Романцев, Ю. Г. Татур и другие), ряд учёных-исследователей Ю. Ю. Бугакова, Б. А. Лёвин, В. В. Фадеева актуализировали вопросы подготовки инженеров в области транспортной промышленности, В. А. Комаров, В. А. Соيفер, В. В. Филатов – для космической отрасли.

Теоретико-методологический фундамент развития профессионализма инженера в большей степени рассмотрены Л. С. Выготским и С. Л. Рубинштейном и актуализированы в настоящее время в трудах В. И. Слободчикова, С. А. Дружилова, Е. А. Климова и других.

Стоит отметить, что приведённый нами анализ научно-исследовательских работ показывает, что в теории и практике подготовки инженера в отечественной системе образования наблюдается диссонанс между социальным заказом государства и недостаточной разработанностью методологических и дидактических основ такой работы в учебных заведениях. Предлагая модель методологической работы в связке школа - университет М. А. Санников отмечает, что наиболее важной константой в такой работе должна быть работа по: «закреплению в сознании школьника важность инженерных специальностей, вызвать интерес ребенка к самостоятельному изучению и конструированию» [4, 146]. Мы в полной мере поддерживаем вывод учёного зафиксировавшего необходимость учёта в методологической работе специфики школьно-вузовского обучения.

В контексте нашего обсуждения важно отметить, что процесс развития в педагогической и философской литературе считается необратимым, направленным и изменяемым. А в философском смысле становление человека рассматривается как возникновение чего-то нового, ранее не существовавшего [5]. Мы считаем, поскольку профессиональная компетентность инженера является личностным качеством будущего специалиста, необходимо учесть психологические аспекты методологической и дидактической работы.

Единство практической и теоретической деятельности в вопросе подготовки инженера, безусловно, является наиболее важным аспектом. В данном контексте необходимо упомянуть субъектно-деятельностную теорию, разработанную советским учёным С. Л. Рубинштейном. Как указывает учёный, в единстве теории и практики проявляется созидательное начало становления личности будущего специалиста. Согласно

приведённой нами концепции, С. Л. Рубинштейн включает в дефиницию становление категорию развития личности основанное на саморазвитии и самосовершенствовании [3]. Теоретические идеи Л. С. Выготского во многом дополняют приведённую нами выше теорию. Необратимость образовательного процесса, о которой мы говорили ранее, трактуется учёным в контексте времени и пространства. Процесс развития, говорит учёный, «протекает не только во времени, но и характеризуется ритмом и темпом, которые не всегда совпадают» [1].

Обращаясь к достижениям педагогической науки, стоит отметить о согласованности категорий образование, воспитание, становление с другими науками (философией, психологией, социологией и другими).

Ранее мы констатировали, что становление профессиональной компетентности специалиста является качеством личности. Согласовывая данный тезис с данными смежных наук, мы отмечаем важность правильной идентификации периодов развития с целью наиболее эффективного использования методологических и дидактических средств, наиболее подходящих к возрасту субъекта и уровню его интеллектуального развития. В подтверждение выдвинутого тезиса, мы можем привести слова И. В. Гладкой, отметившей, что студенты первых курсов в процессе обучения профессиональным дисциплинам будущей профессии приобщаются к нормам деятельности и ценностям выбранной профессии [2].

Так или иначе, процесс обучения будущего специалиста сопровождается изменением его личностных и профессиональных качеств. На первоначальных этапах знакомства человека с профессией инженера данная деятельность носит ознакомительно-ориентировочный характер. Данный процесс, по нашему мнению, характеризуется ознакомлением студента и его адаптацией к будущей профессиональной деятельности, которые в той или иной степени включаются в подсознание студента, включаются в его «индивидуальный профессиональный ресурс» и активизируются в момент профессиональной необходимости.

Таким образом, становление профессиональной компетентности будущего инженера в процессе обучения студента в образовательном учреждении носит последовательно-поступательный характер, а организация образовательного процесса должна полагаться на интегрально-развивающий и индивидуально-дифференцированные подходы в построении индивидуальной образовательной траектории студента.

Литература

1. Выготский, Л. С. Собрание сочинений в 6 т. - Т. 4 Детская психология. Текст: непосредственный./ Л. С. Выготский [под ред. Д. Б. Эльконина] / Отдельное издание. – Москва: Педагогика, 1984. – 432 с.
2. Гладкая, И. В. Этапы становления профессиональной компетентности студентов педагогического вуза Текст: непосредственный. / И. В. Гладкая // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. – 2013. – № 155. – С. 94-102.
3. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии. в 2 т. – Т.1 Текст: непосредственный./ С. Л. Рубинштейн. – М. : Педагогика, 1989. – 488 с.
4. Санников, М. А. Проблема будущей профессии в самоопределении школьника Текст: непосредственный. / М. А. Санников // От ранней профориентации к выбору профессии инженера – Формирование престижа профессии инженера у современных школьников // Сб. статей II (VII) Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием в рамках Петербургского международного образовательного

форума (28.03.2019 – Санкт-Петербург) / Под ред. Козловой А. Г., Крайновой Л. В., Расковалова В. Л., Денисовой В. Г. - В 2-х частях. Ч. 1 – Санкт-Петербург: ЧУ ДПО «Академия Востоковедения», 2019. – С. 145-147. Текст: электронный. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38562689> (дата обращения: 21.02.2021).

5. Философский энциклопедический словарь / гл. редакция: Л.Ф. Ильичев, П.Н. Федосеев, С.М. Ковалев, В.Г. Панов. Текст: непосредственный. – Москва: Советская энциклопедия., 1983. – 840 с.

*Паландузян Е.Ю., Паландузян Ю.Х.,
Санкт-Петербург*

ОСОБЕННОСТИ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ АДАПТАЦИИ ПРИ ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКЕ КУРСАНТОВ В ВУЗАХ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РФ (НА ПРИМЕРЕ МИХАЙЛОВСКОЙ ВОЕННОЙ АРТИЛЛЕРИЙСКОЙ АКАДЕМИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА)

Проблемы подготовки военного инженера в вузе должны решаться на таком уровне, чтобы будущий высококвалифицированный военный специалист мог способствовать повышению обороноспособности своей страны. Успешность решения этих проблем во многом зависит от общего состояния инженерного образования в военном вузе, которое включает как сугубо профессиональную подготовку будущего военного инженера, так должно решать и вопросы социально-психологического обеспечения процесса обучения. Особую важность и актуальность приобретает последнее направление работы с военными иностранными курсантами. Попробуем рассмотреть вариант решения этой проблемы на примере Михайловской военной артиллерийской академии Санкт-Петербурга (МВАА).

Михайловская военная артиллерийская академия – высшее военно-учебное заведение Вооруженных Сил Российской Федерации, осуществляющее подготовку командных и инженерных кадров для ракетных войск и артиллерии сухопутных войск и других силовых структур. Название академии связано с его историей, которую академия ведет с 1820 года, когда по инициативе Великого князя Михаила Павловича Романова было открыто артиллерийское училище, и 7 декабря 2020 года МВАА отметила свой 200-летний юбилей.

Самым главным достижением академии за все годы ее существования является подготовка значительного числа высококвалифицированных специалистов командного и инженерного профиля, доказавших свою компетентность в повседневной деятельности войск и в ходе боевых действий. За свою почти двухвековую историю академия выпустила свыше 90 тысяч артиллеристов, ракетчиков и военных инженеров.

Известно, что одним из направлений в подготовке военных специалистов является повышение функционирования системы военного образования, в котором подготовка офицеров по отдельным специальностям инженерного профиля рассматривается как приоритетное, что отмечено в Военной доктрине РФ [2].

В соответствии с этой доктриной в МВАА реализуется подготовка курсантов по образовательным программам высшего образования с квалификацией «инженер» для различных военных технических систем. Квалификацию «Инженер» выпускники академии получают в соответствии с образовательными программами «Автоматизированные системы обработки информации и управления», «Радиоэлектронные системы», «Электромеханика», «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения» и др. Профессия «военный инженер» входит в группу специализаций инженерно-технического

профиля академии. Представители направления применяют свои знания и навыки в военных частях, НИИ, различных армейских организациях. Они могут вести контрактную миротворческую деятельность, служить в «горячих» точках, заниматься преподаванием и наукой.

В профессиональной деятельности в мирное время военные инженеры работают с техникой, системами управления, конструируют, тестируют, вводят в действие, обслуживают, эксплуатируют, выявляют и устраняют неисправности в оборудовании. Круг обязанностей военных инженеров в период наступательных или оборонительных действий в значительной степени расширяется: проводится инженерная разведка, возводятся фортификационные сооружения, организация переправ, строительство мостов и др.

Военный инженер – это старейшая из существующих инженерных специализаций – профессия «инженер» впервые появилась во II веке до н.э. Будущий военный инженер - это специалист с высоким уровнем высшего технического образования, технократическое мышление которого формируется во время обучения в академии и приобретения системы профессиональных знаний. Независимо от той или иной специализации, современный военный инженер должен на высоком уровне разбираться в физике, математике, технике, уверенно обращаться с компьютером и различными видами программного обеспечения.

Военному инженеру как специалисту необходимы не только профессиональные навыки, но и определенные личностные качества и **общекультурный уровень**, которым он должен обладать и который может и должен формироваться и при обучении в военной академии. Одним из важнейших факторов в формировании и развитии личности курсанта как будущего военного инженера заключается не только в становлении профессионализма инженера в постоянном контакте с профессиональным «окружением» вуза, но и при взаимодействии его с окружающей его **социокультурной средой**.

В нашей стране в связи с определенными договоренностями между правительствами различных стран обучается в военных академиях значительный контингент иностранных студентов, будущих военных инженеров. Помимо проблемы овладения профессиональными знаниями, иностранные студенты находятся в непривычной для них социокультурной, языковой и национальной среде. Иностранцам студентам в силу небольшого срока обучения в российском вузе **необходимо** для успешного обучения **адаптироваться** в новом для них социуме. Отсюда перед учебным заведением встает важная задача – организация и осуществление эффективного и успешного управления учебно-воспитательным процессом при обучении иностранных студентов для решения задач их адаптации в новом обществе.

Механизмы адаптации достаточно хорошо изучены, и разные типы адаптации делятся на нескольких групп, в одной из которых выделяется как приоритетная «социальная адаптация» (С.Ю.Головин). Важная роль в успешности формирования социальной адаптации принадлежит «социальному буферу», под которым понимаются ресурсы и потенциальные возможности социального окружения («социальный буфер»). Именно «социальный буфер» [1] является средством адаптации личности, раскрывая «доступ» к дополнительным личностным ресурсам и существенно увеличивающем **адаптационный потенциал личности**, его активизацию в процессе приспособления к изменившимся условиям, в которых в данном случае оказались иностранные курсанты. Какими «способами» может влиять на эффективность социальной адаптации иностранных студентов, обучающихся в России обозначенный выше многофакторный по своей структуре «социальный буфер»?

Чтобы ответить на этот вопрос, следует кратко охарактеризовать «источники» трудностей, с которыми встречается иностранный студент, обучаясь в чужой и новой для него стране и которые для обучающихся курсантов-россиян таковыми не являются.

Какие наиболее существенные «трудности», встающие перед курсантом-иностранцем при обучении в российском вузе, следует отметить?

1. Для большинства иностранных студентов характерно недостаточное и иногда практически полное отсутствие владения русским языком. Слабый словарный запас особенно проявляется при изучении учебных дисциплин в академии, что «тормозит» усвоение основных понятий из предметного материала. Как известно, необходимость знания языка, его особенностей и его культуры – это «первичное» базовое условие социокультурной адаптации человека.

Опыт работы в МВАА показал, что лишь после трех лет обучения иностранные студенты в необходимой степени могут самостоятельно изучать предметы, работать с учебно-методической литературой на русском языке. В течение первых трех лет приходится прибегать либо к услугам переводчика, либо к курсантам старших курсов, которые «прилично» знают русский язык и могут делиться знаниями именно на русском языке.

2. Следующая общая «трудность» характерная для многих иностранных курсантов – это их низкий начальный образовательный уровень, причины которого могут быть самыми разнообразными. Поэтому при обучении в академии иностранным курсантам, будущим военным инженерам, необходимо «форсировать» этот прорыв в кратчайшие сроки, чтобы постичь во время обучения проходимый учебный материал. Безусловно, общая и социокультурная адаптация в этом процессе может играть первостепенную роль.

3. Специализация по различным направлениям обучения военных курсантов требует от них необходимого уровня профильной подготовки, который, в частности, может определяться и недостаточной общей адаптацией иностранных студентов в социуме. Это важный аспект в обучении иностранных студентов, так как именно плохая или недостаточная адаптация иностранных студентов может снизить **мотивацию** к овладению знаниями и приобретению профессиональными умениями и навыками будущего военного инженера, его специализации. Подготовка военных курсантов по инженерному профилю в процессе обучения в академии должна сформировать необходимый уровень профессионализма курсантов из других стран. Если уровень подготовки не будет соответствовать тем критериям, которые предъявляются к практической деятельности военного инженера в соответствующих для данной специализации условиях, то процесс обучения нельзя считать завершенным.

4. При сравнении особенностей образования обучающихся в разных странах можно отметить значительное различие в методиках, формах и средствах обучения в общеобразовательной среде разных иностранных государств. Поэтому успешному усвоению знаний иностранными курсантами при обучении длительного времени в другой стране, несомненно, будет способствовать необходимый процесс их адаптации в новом для них обществе. Процесс социально-психологической адаптации иностранного студента и вступления его в систему межличностных отношений в учебной и общественной среде необходим и даже обязателен. Военный курсант должен уметь учитывать интересы группы и приспосабливаться к ней, уметь строить взаимоотношения в ней и проявлять свой стиль поведения как элемент сформированной социально-психологической адаптации.

Совместное вовлечение иностранных военных курсантов в социокультурную среду нового для них общества через, например, знакомство с образцами культурных ценностей

нового общества, его историей или включения в среду обитания настоящего общества создает «особые» условия и «среду» для формирования их социально – психологической адаптации. Любые формы таких активных социокультурных мероприятий с курсантами будут «включать» психологические механизмы «соучастия» друг с другом при знакомстве и «погружении» в суть встречаемого объекта. Опыт проведения цикла таких социокультурных мероприятий показал, что они могут быть основой начального этапа стимулирования адаптационных механизмов.

Как известно [3], если осуществляется эмоциональное воздействие, то стимулируется формирование интереса, который может влиять на мотивационную установку личности. Эти психологические механизмы не могут не оказывать помощь через осмысление и расширение языковой культуры в лучшем понимании учебного материала и повышении результативности процесса усвоения знаний. Стимулирующее влияние «социокультурных» «мероприятий», как механизма социокультурной адаптации, может проявиться и в практических достижениях, успешности обучения, в любой деятельности и ускорит общие адаптационные механизмы личности военного курсанта.

На сложное взаимодействие внешних социокультурных условий и внутренней социокультурной микросредой высшего образовательного учреждения оказывают влияние и личностные особенности самих иностранных курсантов. Психофизиологические характеристики могут сильно различаться у курсантов – иностранцев разных стран. Можно отметить и некоторые другие проблемы при обучении иностранных курсантов и решении вопросов общей адаптации обучающихся в России иностранцев, но рассмотрение этих многофакторных проблем не является темой данной работы. Акцент данной работы – это рассмотрение проблем адаптации, проведение ряда социокультурных мероприятий и оценка их роли при обучении иностранных военных курсантов. Нам было важно оценить, как через социокультурную адаптацию, можно решать вопросы некоторых «трудностей» возникающих при обучении будущих военных иностранных инженеров в российской академии.

Социокультурную адаптацию иностранных студентов следует рассматривать как комплексную учебно-воспитательную программу, которая определяется многими внутренними факторами и **внешними** факторами. Под внутренними факторами при обучении иностранных курсантов в военной академии следует подразумевать возможности вуза в организации общих условий, в которых осуществляется учебный процесс, так и педагогические аспекты адаптации иностранных курсантов. Внешние факторы – это те множественные характеристики социальной среды, в которой находится данное учебное заведение. И внутренние и внешние факторы тесно связаны с учебным процессом и во многом определяют как социокультурную и общую адаптацию будущих военных инженеров, обучающихся в нашей стране.

Особую роль играет социокультурная адаптация иностранных курсантов в приобщении их к ценностям РФ, что может быть немаловажным фактором в развитии дружественного отношения между странами и во взаимопонимании между людьми из разных государств и с различной культурой.

Рассмотрим некоторые проблемные «трудности» **социокультурной адаптации** иностранными курсантами, с которыми мы встретились при обучении в МВАА. Одна из первых проблем в повышении социокультурной адаптации иностранными курсантами, как отмечалось, является необходимость владения ими русским языком.

Если ознакомиться с представителями тех многих иностранных государств, которые приехали обучаться в МВАА на профессии военных инженеров, то среди них обучаются дети

военачальников, государственных деятелей и простых жителей стран из Дальнего Зарубежья (Бурунди, Камеруна, Нигера, Камбоджи, Саудовской Аравии, Намибии и др.) и Ближнего Зарубежья (Армении, Казахстана, Таджикистана и др.). Такое различие можно видеть на простом примере даже при знакомстве с внешним видом военных курсантов из различных стран и разных курсов на фотографии, где они представлены по случаю юбилейных торжеств в МВАА в парадной военной форме тех стран, из которых они приехали обучаться в Россию. По внешнему виду курсантов можно предполагать, что это люди разного возраста с различными национальными особенностями и языковой культурой.

Понятно, что для военных курсантов из разных стран овладеть необходимым знанием русского языка как средством общения важно не только в целях личностного общения иностранных курсантов друг с другом, но и для постижения содержания значительного числа дисциплин. Для решения этой проблемы преподавателями академии необходимо проводить как занятия по русскому языку опытными лингвистами и преподавателями предметниками, которые создали специальные «словари-минимумы» и учебно-методические пособия на русском языке с основными понятиями и терминами, используемыми в программных материалах. Тексты этих методических пособий по общеобразовательным и специальным предметам адаптированы к соответствующему уровню владения русским языком иностранными курсантами. По возможности пособия включают и элементы наглядности – схемы, рисунки, фотографии.

Методика преподавания многих дисциплин, например, высшей математики и общей физики, особенно на практических занятиях и лабораторных практикумах, основана на принципах интерактивного взаимодействия с иностранными курсантами. Использовались такие приемы, как проговаривание определений, повторение пройденного материала, как в устной, так и письменной формах, проведение математических и физических диктантов и написание кратких тезисов и отчетов по пройденному материалу.

К устным и письменным ответам предъявлялись требования к умению формулировать мысль в краткой форме с объяснением сути того или иного математического или физического закона. Оценивание ответов подразумевало возможность их исправления при ошибочной интерпретации материала, так как при работе с иностранными курсантами наблюдалось повышенное «переживание» неверных ответов. Это объясняется наличием у большинства курсантов сильной мотивации к получению знаний, их положительным отношением к учению и к преподавателям, искренне помогающим им овладеть знаниями на русском языке. Поэтому преподаватели в военной академии при работе с иностранными курсантами должны быть исключительно доброжелательны, вежливы и терпимы («толерантны»).

Преподаватели старались обработать учебный материал так, чтобы многие сложные для иностранца термины и понятия, впервые попавшего в военную академию в Россию, были доступны для понимания в простой словесной форме без сложных словосочетаний и длинных предложений. Это требует значительной подготовки и наличия языковой культуры, умения от преподавателя излагать сложные понятия на «простом», доступном уровне. Такая методика преподавания позволяет преодолеть страх и тревогу иностранных курсантов в различных ситуациях прохождения учебного материала в силу недостаточного уровня владения ими русским языком.

Повышение уровня речевой коммуникативной способности курсантов помогает свободе мыслительной деятельности и ведет к «переходу» их от «объекта» изучения учебного материала к «субъекту» его познания, что является одним из главных признаков успешной социокультурной адаптации иностранных курсантов. Такая социокультурная

адаптация, проявляемая в культуре языка и культуре содержания самого предмета, выражаемого в соответствующей форме, способствует повышению их академической успеваемости при обучении в академии.



Фото 1. Будущие военные инженеры иностранные курсанты МВАА

«Особая» методика преподавания дисциплин напрямую помогает пониманию материала и повышает «контактность» между курсантами и «косвенно» участвуя в совершенствовании «системы» межличностных отношений между курсантами из различных стран, когда происходит контакт различных культур и национальностей, усиливает общую адаптацию в новой социальной среде и способствует повышению их академической успеваемости.

Рассмотрение конкретных методических разработок по тем или иным предметам – это материал для отдельной статьи.

Как повысить эффективность социокультурной адаптации будущих военных инженеров помимо тех форм и методов, которые хорошо известны в педагогике и реализуются в МВАА? Ведь понятие «социокультурная адаптация» затрагивает механизмы «социально-психологической» адаптации, которая для курсанта будет проявляться в «сближении» ценностных ориентаций общества, его истории и культуры и в том или ином внутреннем психологическом адаптационном «ответе» - принятии, отторжении или, индифферентном отношении к воздействию применяемых педагогами «средств» для стимулирования у курсантов процесса адаптации.

Иногда безразличие, равнодушие и даже неуспеваемость иностранного курсанта могут создавать трудности для процесса социокультурной адаптации в военном вузе. Почему?

Во-первых, как показывает практика нашего взаимодействия с иностранными курсантами, процесс адаптации иностранных курсантов из разных стран и разных регионов различен. Это связано с культурой этих стран, уровнем развития, обычаями, религией и др.

Во-вторых, в группах занимаются курсанты с самыми разными традициями, воспитания и обычаями, стереотипами общения, что затрудняет их культуру поведения и взаимоотношений, «адаптационный» отклик.

В-третьи, и это очень важно, разная мотивация к приезду в Россию, чтобы приобрести профессию военного инженера, связана с той или иной успешностью социокультурной адаптации курсантов. Большинство курсантов самоопределились в желании обучаться на профессию военного инженера, их выбор характеризуются личностной установочной направленностью. Но некоторые курсанты приехали в Россию либо по желанию их родителей или по направлению правительства без учета желания самого курсанта. Таких курсантов гораздо меньше, они пассивны и не проявляют активность в обучении.

Если рассматривать известные виды и механизмы адаптации [1], то социокультурная адаптация иностранных курсантов, обучающихся в России, подразумевает приобщение их «к русским национально-культурным традициям **средствами внеучебной деятельности**, усвоение ими элементов русской культуры посредством социокультурной деятельности».

Из того доступного «арсенала» средств, которые можно осуществить для иностранных курсантов МВАА, мы выбрали некоторые, что требует проведения предварительных «формальных» организационных мероприятий.

Непосредственный процесс посещения, например, прекрасных музеев Санкт-Петербурга, прогулки по историческим местам пригородов Ленинградской области, парков города и др. должны быть согласованы с Администрацией академии, проведение таких социокультурных мероприятий с иностранными курсантами – это очень ответственное дело и должно проходить в присутствии офицеров Академии.

Организовать и провести некоторые «социокультурные» мероприятия с иностранными курсантами часто сложно по причине их загруженности процессом обучения и многими мероприятиями, которые постоянно осуществляются в военной академии на всем протяжении процесса обучения. В планах обучения в академии не предусмотрены часы на «культурмассовые» мероприятия, поэтому посещение объектов города и пригорода, строилось исключительно на добровольных началах и энтузиазме некоторых преподавателей академии.

Предварительно все социокультурные походы в музеи, поездки за город и т.п. должны согласовываться с администрацией и соответствующих культурных заведений по ряду причин. Это получение разрешения на проведение экскурсий в заведении подготовленными **преподавателями академии в качестве экскурсоводов**, решение вопросов рационального выбора времени для групп иностранных курсантов.

Проведение экскурсии с иностранными курсантами преподавателями академии очень важно в плане эффективности социокультурной адаптации курсантов. Это определяется тем, что преподаватель академии знает своих курсантов, уровень их русского языка и может создавать такие «языковые ситуации» в рассказе, которые будут понятны всем иностранным военным курсантам с разным уровнем языковой грамотности. Очень «украшали» «языковые отношения» курсантов с детьми тех преподавателей, которые проводили и организовывали экскурсии.

Кроме того, иностранные курсанты больше в большей степени **доверяют** своему преподавателю-экскурсоводу, он может осуществлять индивидуальный подход при проведении экскурсии и иностранные курсанты, как показал опыт, не испытывают смущение при задавании вопросов по ходу экскурсии.

Проведение экскурсии преподавателями академии – это тоже важный элемент адаптации курсантов благодаря доверию к знакомому преподавателю, умеющему снимать психологическое напряжение экскурсантов, но одновременно повышает авторитет и самого преподавателя обучающего курсантов. В ситуации проведения «социокультурного мероприятия» в системе: «преподаватель академии – иностранный курсант» проявлялось косвенно положительное влияние на успешность усвоения курсантами учебного материала уже в стенах академии как проявление роли адаптационного механизма.

Для многих иностранных студентов очень важно доверительное и доброжелательное отношение преподавателей к их образу жизни, уважительное отношение к национальным традициям их страны. Совместное посещение преподавателей и иностранных курсантов мест, раскрывающих богатства национальной культуры страны, в которой они обучаются, наполняет их жизнь не только получением образования, но обогащают их духовно, в значительной степени развивает и укрепляет межличностное взаимодействие между курсантами разных стран с совершенно непохожими культурами.

После проведения «социокультурных мероприятий» было замечено, что многие иностранные курсанты стали доверять преподавателям и часто приходили к ним решать некоторые учебные и организационные вопросы в стенах вуза. Здесь имело место проявление известного в педагогике процесса «сотрудничества» педагогов и курсантов, чему в немалой степени способствовало совместное обращение к культурным творениям национальной культуры, которая проникнута особым «гуманистическим» наполнением, переживаемым иностранными студентами в новой социокультурной среде.

Мы подобрали некоторые фотографии с тех мест, где проводилась «культмассовая работа» с иностранными курсантами Михайловской военной артиллерийской академии, будущими военными инженерами. Этанебольшая «презентация» наглядно показывает те положительные эмоции и тот неослабевающий интерес к истории и культуре России, Санкт-Петербургу, который «написан» на лицах иностранных курсантов. Желание изучать наш город, его историю не останавливало курсантов ни в дождь, ни в холодную снежную погоду. И преподаватели шли навстречу желаниям курсантов для знакомства с достижениями нашей страны по разным направлениям ее исторического становления, несмотря на всевозможные трудности в организации и проведения совместных социокультурных мероприятий. И как сказал наш один иностранный курсант: «Буду инженером у себя на родине, но русские люди и Ваш город останутся в моем сердце навсегда!».

Выводы

1. Социокультурная адаптация иностранных курсантов в военной академии является, как показал небольшой опыт, действенным средством в повышении русской языковой культуры у курсантов, содействует укреплению их межличностных отношений благодаря взаимному пониманию друг другом на объединяющем их языке – русском.

2. Необходимо отметить, что формирование коммуникативных умений иностранных студентов будет более успешным, если процесс обучения осуществляется не только на уровне педагогической коммуникации в рамках аудиторных занятий, но и на уровне межкультурной коммуникации с целью более легкого вхождения в русскоязычную культуру при осуществлении социокультурных мероприятий, оказывающих стимулирующее воздействие на социокультурную, значит и общую адаптацию.

3. Именно интеграция иностранных военных курсантов в новое для них культурное общество, в России, становится показателем успешной социокультурной (общей) адаптации. Следует заметить, что методика проведения социокультурных мероприятий, тем не менее,

требует учета индивидуального подхода, учитывающего национальные и этнокультурные особенности курсантов.



Фото 2-3. Экскурсия в Русский музей



Фото 4-5. Посещение Царского Села и Петергофа





Фото 6-7. Курсанты МВАА в Летнем саду и в Музее артиллерии

4. Социокультурная адаптация иностранных курсантов, основанная на психологических закономерностях в развитии человека, способствует формированию целостности личности будущих военных инженеров, ее развитию в профессиональной деятельности. Важным путем в повышении эффективности социокультурной адаптации иностранных курсантов является участие в этом процессе администрации вуза и профессорско-преподавательского состава в организации, обеспечении и реализации определенной программы социокультурных мероприятий [4].

Подробные фотоотчеты («презентации») о прошедших экскурсиях и походах многие военные курсанты отослали своим родственникам в те страны, из которых они прибыли и вызвали там глубокий интерес к нашему городу и были присланы восторженные отклики из многих стран с благодарностями в адрес преподавателей академии. Даже уехавшие выпускники не забывают эти встречи с культурой России, регулярно переписываются по Интернету и постоянно переговариваются с преподавателями по мобильной связи, не забывают поздравить с общепринятыми в мире и в России праздниками, уже работая уже на соответствующих должностях в качестве военных специалистов в своей родной стране.

Главный вывод – проводить «социокультурную» просветительскую с иностранными военными курсантами работу надо делать обязательно, особенно в нашей «богачейшей культурной столице». И как показал опыт работы с будущими военными иностранными инженерами, эта нужная работа может активно стимулировать социально-психологическую адаптацию иностранных студентов в процессе обучения не только в военных, но и в других гражданских вузах.

Литература

1. Виды и механизмы адаптации. Текст: электронный. – URL: <https://studfile.net/preview/1635262> (дата обращения: 12.02.2021).

2. Военная доктрина России. Текст: электронный. – URL: <http://www.kremlin.ru/supplement/461> (дата обращения: 12.02.2021).

3. Паландузян, Е. Ю., Паландузян, Ю. Х. Психологические закономерности процесса профессионального самоопределения в стимулировании интереса к профессии инженера.

Роль учителя в самоопределении школьника при выборе профессии инженера: сборник статей четвертой Межрегиональной очно-заочной научно-практической конференции «Формирование престижа профессии инженера у современных школьников», Санкт-Петербург, 23 марта 2016 года; ответственные редакторы: А. Г. Козлова и др. - Санкт-Петербург: SMG Print, 2016. - 284 с. Текст: электронный. - URL <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=> (дата обращения: 12.02.2021).

4. Чубасов, В. А., Любарчук, Ф. Н. Достичь фактический результат. Реализация воспитательного потенциала в военно-профессиональной подготовке курсантов военного вуза. Текст: непосредственный. Вестник военного образования. №6, 2018.

❖ РОЛЬ И МЕСТО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ (МЕГАПОЛИСА, ШКОЛЫ, ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ) В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭТНОСА СОВРЕМЕННОГО ИНЖЕНЕРА

*Г. В. Резапкина,
Москва*

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ УРОКОВ ТЕХНОЛОГИИ

В статье рассматриваются причины низкой эффективности профориентационной работы, основанной на устаревших подходах; обосновывается необходимость новых программ профессионального самоопределения; раскрываются специфика и возможности нового профориентационного модуля предметной области «Технология» «Личность. Профессия. Карьера».

Ключевые слова. Профессиональная ориентация, профессиональное самоопределение, технология, личность, профессия, карьера

Опыт и данные исследований показывают, что большинство учащихся 8-9 классов не готовы к самостоятельному, осознанному и реалистичному выбору профессии, потому что слабо ориентируются в мире профессий, плохо знают свои ограничения и возможности, не владеют навыками целеполагания и планирования профессиональной карьеры.

Цель сопровождения профессионального самоопределения школьников заключается в их подготовке к своевременному, осознанному и реалистичному выбору профессии. Эта метапредметная задача требует осмысленной и слаженной работы педагогов-психологов, классных руководителей, учителей-предметников в течение всего обучения в школе.

Первый опыт профориентации школьников середины 80-х годов прошлого века связан с уроками трудового обучения. Сегодня место, которое раньше отводилось предмету «Трудовое обучение», занимает предметная область «Технология». Новое название учебного предмета отражает изменения в развитии производства и производственных отношениях, связанных с возникновением новых технологий во всех сферах. Понятие «технология» включает не только материальный, но и социальный и духовный аспекты человеческой деятельности – чем совершеннее технологии, тем выше роль «человеческого фактора».

Новая концепция предметной области «Технология» разработана на основании поручения Президента Российской Федерации от 4 мая 2016 года с учетом Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, Национальной технологической инициативы и Программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Каждый модуль предмета «Технология» погружает учащихся в различные профессиональные области, давая знания о конкретных профессиях и начальный опыт профессиональных проб.

Универсальное учебное пособие для учащихся 8-9 классов «Личность. Профессия. Карьера» (Просвещение, 2021) органично входит в программу предмета «Технология», связывая между собой изучаемые на уроках профессиональные области и формируя у школьников целостную картину мира профессий, в котором каждый профессионал занимает место в соответствии со своими профессиональными возможностями.

В ходе занятий курса «Личность. Профессия. Карьера» школьники на основе самодиагностики узнают свои личностные особенности, получают представления о мире профессий и требованиях профессий к человеку, правилах выбора профессии и планирования профессиональной карьеры.

Методология учебного пособия «Личность. Профессия. Карьера»

Традиционная модель профессиональной ориентации основана на формуле «могу-хочу-надо», которая рассматривает выбор профессии как поиск соответствия между желаниями подростка, его возможностями и требованиями рынка труда. Но эта модель работает только в том случае, если у подростка сформирована система трудовых мотивов и жизненных ценностей, которые задают вектор приложения профессиональных интересов, склонностей и способностей.

Принципиальное отличие модуля «Личность. Профессия. Карьера» от прежних профориентационных модулей образовательной области «Технология» заключается в добавлении блока занятий, направленных на развитие ценностно-смысловой, мотивационно-потребностной и эмоционально-волевой сфер личности, воспитание конструктивных ценностей и мотивов профессиональной деятельности, осознание важности любой профессии и ее взаимосвязи с другими профессиями, формирование реалистичных представлений о себе на основе надежной самодиагностики.

Заявленные задачи решаемы в рамках аксиологического, культурно-исторического, феноменологического подходов. *Аксиологический подход* рассматривает человека как высшую цель и ценность общественного развития. С позиций *культурно-исторического подхода* личность – это продукт освоения индивидом ценностей культуры. *Феноменологический подход* обращается к здоровой и правильной части личности, которая в традиции экзистенциальной психологии называется Person, что близко к нашему понятию «совесть».

Программы профессионального самоопределения, основанные на этих подходах, способствуют профессиональному и личностному развитию подростка. Они частично заполняют воспитательный вакуум, помогая молодым людям найти ответы на ключевые вопросы «что такое хорошо и что такое плохо», «иметь или быть», «быть или казаться», «для чего люди работают», «что для меня главное в жизни», смещая акцент с утилитарного понимания профессиональной деятельности на глубинный смысл любой профессии. Если прежняя профориентация сводилась к вопросу «Кем быть?», то в XXI веке на передний план выходит вопрос «Каким быть?»

Структура учебного пособия «Личность. Профессия. Карьера»

Учебное пособие «Личность. Профессия. Карьера» состоит из двух взаимосвязанных разделов – «Личность и профессия» и «Профессия и карьера» общим объемом 35 часов. Целесообразно начать работу во втором полугодии 8-го класса и продолжить в первом

полугодии 9-го класса – это поможет целостному восприятию модуля. Каждая из 28 тем содержит теоретическую информацию, изложенную понятным и образным языком, фрагменты эмоционально насыщенных литературных произведений, практические задания в виде упражнений и опросников, проблемные задания для индивидуальной и групповой работы, вопросы для самопроверки, домашние задания. Завершается курс выполнением и презентацией проектной работы «Мой личный профессиональный план».

Самооценивание

Вопросы для самопроверки могут использоваться как инструмент для оценивания усвоения материала. Еще один важный элемент оценивания – кроссворды, содержание которых полностью основано на материале учебного пособия. Решать кроссворды рекомендуется в микрогруппах в целях повышения учебной мотивации и освоения навыков конструктивного взаимодействия.

Традиционное оценивание дисциплинирует и позволяет отслеживать усвоение основных тем курса, однако гораздо важнее возможность оценить себя с помощью психодиагностических методик. В каждое занятие пособия включены оригинальные опросники, адаптированные под задачи курса. Интерпретация дана в поддерживающем ключе. Учителю следует быть предельно корректным, если школьники попросят прокомментировать результаты, избегать оценок и перехода на личности. В случае затруднений можно обратиться за помощью к школьному психологу. Результаты самодиагностики фиксируются в Карте самодиагностики, расположенной в конце раздела «Личность и профессия».

Работа с литературными источниками

В курсе «Личность. Профессия. Карьера» заложен большой потенциал для личностного развития школьников, однако для его реализации недостаточно проработать учебник и методические рекомендации – необходимо ознакомиться как с литературными источниками для учителя, так и литературой, рекомендованной для учащихся. Этот список далеко не полный, и любой учитель может рекомендовать ученикам и другие книги, благодаря которым школьники расширят свои представления о профессиях. Чтение рекомендованной литературы – дело добровольное, поэтому не стоит требовать от учеников обязательного выполнения этого задания, однако имеет смысл задавать вопросы по поводу прочитанных книг и поощрять активных читателей. Для этого учитель должен сам ознакомиться с этими книгами. Целесообразно привлечь к этой работе учителей литературы для проведения интегрированных уроков.

В пособии приводится множество интересных фактов, современных теорий и гипотез, изложенных простым и понятным языком. Но учитель должен глубже разбираться в теме занятий, чем его ученики. Поэтому в методических рекомендациях приводятся первоисточники, с которыми учителю необходимо ознакомиться, чтобы полностью владеть материалом и быть готовым ответить на возможные вопросы своих учеников.

Требования к учителю

На занятиях по программе «Личность. Профессия. Карьера» затрагиваются этические аспекты профессиональной деятельности и задаются высокие стандарты отношения к своей работе, поэтому особые требования предъявляются к учителю. Если сам учитель не будет для своих учеников примером ответственного и творческого отношения к своему делу, если у него нет любви и уважения к своим ученикам, то он при всем желании не сможет донести до своих учеников идеи, заложенные в пособии – дети остро чувствуют фальшь взрослых и реагируют на нее отторжением.

Специфика занятий по программе «Личность. Профессия. Карьера» требует свободной, комфортной, доверительной атмосферы на уроке, поэтому авторитарные методы педагогического общения недопустимы. Следует избегать морализаторства, непрошенных комментариев по результатам самодиагностики и соблюдать принцип конфиденциальности, то есть не передавать полученные результаты третьим лицам.

Специалист, проводящий занятия, должен ориентироваться в современной психологии образования и общекультурном контексте, знать и учитывать интересы своих учеников, а также эффективно взаимодействовать с психологами, классными руководителями, учителями-предметниками, родителями учащихся, потенциальными работодателями, представителями организаций профессионального и высшего образования.

Учебное пособие «Личность. Профессия. Карьера» разработано в соответствии с ФГОС, которые ориентируют школу на расширение возможностей каждого школьника и осознанного выбора жизненного пути, на создание образовательных технологий воспитания качеств, лежащих в основе личной эффективности и успешности человека. Задача ученых и практиков образования – разработка и апробация форм и методов, адекватных этим задачам. УМК «Личность. Профессия. Карьера» (автор Г.В. Резапкина) включен в федеральный перечень учебных пособий.

Литература

1. Резапкина, Г. В. Методическое пособие. Технология. Профессиональное самоопределение. Личность. Профессия Карьера. Текст: непосредственный. – Москва: Просвещение, 2021.

***Т. Н. Полякова,
Санкт-Петербург***

МАРШРУТ В ПРОФЕССИЮ ИНЖЕНЕРА: ОРГАНИЗАЦИЯ СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СЕМИОПРЕДЕЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

Современный мир характеризуется, с одной стороны, процессом нарастания знаний, с другой – востребованностью компетентных специалистов, освоивших знания в определенной области. Важнейшая проблема современной экономики России – недостаток инженерных кадров – не может быть решена без разработки долгосрочной перспективы в образовании. Поэтому профориентационные программы инженерной направленности в школьной подготовке особенно актуальны.

Дефицит инженерных кадров связывают со снижением уровня математического и естественнонаучного образования; наряду с этим следует отметить, что обеспокоенность педагогов подготовкой к сдаче ЕГЭ не оставляет времени и возможностей для реализации специальных образовательных программ по развитию креативного мышления школьников, направленного развития системного научного мышления, также отсутствует социальная реклама, поднимающая престиж профессии инженера и поддерживающая интерес к ней молодежи.

Образовательная программа лица 82 «Инжиниринг: проектирование образовательной и карьерной траектории учащегося» предполагает образовательную деятельность, направленную на подготовку учащихся к освоению инженерных специальностей в области естественнонаучного профиля. Таким образом, если

«инжиниринг» определяется как область человеческой интеллектуальной деятельности, задачей которой является применение достижений науки, техники, использование законов природы и ресурсов для решения конкретных проблем, целей и задач человечества, то «профинжиниринг» как педагогическая деятельность направлена на подготовку кадров в области инженерно-технических специальностей.

Самоопределение школьника в профессии инженера во многом зависит от создания *активной развивающей образовательной среды*, которая должна быть развивающей и насыщенной мотивирующими к инженерной профессии событиями, т.е. направлять и удовлетворять интерес учащихся к изучению явлений окружающего мира, экспериментальной и проектной работе, поддерживать творческие инициативы, включать интеллектуальные и подвижные игры и пр. Активная (генеративная) среда отличается от адаптивной тем, что содержит компоненты творческой деятельности, побуждает к выявлению проблем, освоению умений преобразовывать проблему в исследовательскую задачу, находить пути ее решения.

Механизмами реализации программы являются методы и технологии развивающего обучения, нацеленные на развитие творческой личности, активные методы обучения на основе деятельностной теории. Психологическая теория А.Н. Леонтьева связывает развитие интеллекта человека с деятельностью, что обусловлено человеческой цивилизационной средой, в которую включены значения природных вещей, созданных в процессе трудовой деятельности.

Результативность в создании когнитивно развивающей образовательной среды, мотивирующей к профессии инженера в области естественнонаучного образования, выражается в росте численности учащихся, проявляющих интерес к профессии инженера, выбирающих специальности в сфере инжиниринга. Для того чтобы отслеживать результативность реализации программы по созданию развивающей образовательной среды, разработана *карта карьерного роста (паспорт профессионального самоопределения учащегося)*, которая накапливает и содержит информацию об учащемся от ДОУ до 9 класса, включает элементы индивидуального образовательного маршрута и портфолио, отражает все виды деятельности и достижения учащегося.

Карта карьерного роста (паспорт профессионального самоопределения) – инструмент мониторинга и результативности инновационной работы школы в рамках реализации образовательной программы «Инжиниринг в школе» разработана в соответствии с ФГОС на основе системно-деятельностного подхода и обеспечивает построение индивидуального профессионального образовательного маршрута с учётом возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающегося. Карта представляет собой многофункциональный документ, включающий изучение личностных потребностей и интересов учащегося, мотивационных установок, способностей.

Карта карьерного роста имеет несколько целевых установок, важнейшая из которых - организация сопровождения профессионального самоопределения учащихся в области инженерного образования. Кроме того, паспорт позволяет отслеживать реальные изменения в образовательной среде, проводить мониторинг профессиональной ориентации школьников и родителей и координировать профориентационную работу. Исходя из целей, формулируются задачи: проследить процесс профессионального самоопределения учащегося в области инженерного образования; скорректировать образовательную среду школы с позиций мотивационных установок на инжиниринг; сформулировать педагогические рекомендации родителям и учащимся в области выбора профессии.

Паспорт содержит информацию об учащемся от ДОУ до 9 класса: указания подразделений, на которых учащийся занимался; темы проектов, которые инициировал или в которых принимал участие как на уроке, так и во внеурочных видах деятельности, характеристики освоения умений учебно-проектной и исследовательской деятельности; освоение программ математического и естественнонаучного профиля, развитие общемыслительных умений и показатели в развитии системного научного мышления; успеваемость по основным предметным областям и тем, в которых достигнуты наиболее высокие результаты, и др. В паспорте отражаются все виды деятельности учащегося и достижения. Представление личностных результатов осуществляется через защиту исследований и проектов в течение года.

Содержание паспорта: данные опросов, анкетирования, характеристик и пр. Форма паспорта – папка с набором файлов; структура паспорта состоит из разделов за каждый год обучения: *показатели маршрутных ориентиров; данные измерения результатов когнитивного развития* (развитие системно-научного мышления и общемыслительных умений, читательских умений, компетентностей в проектно-исследовательской деятельности); *успеваемость по основным предметам / предметным областям психолого-педагогическая характеристика; развитие креативных способностей* (заполняет психолог на основе изучения личностных качеств); *заключение классного руководителя.*

Показатели маршрутных ориентиров: участие учащегося на занятиях внеурочной и внешкольной деятельности (указания на подразделения, в которых учащийся занимался и виды деятельности, к которым проявил интерес), а также участие в олимпиадах, конкурсах, фестивалях и пр. мероприятиях; мотивацию учащегося к профессиям в области естественнонаучного профиля (на основе опросов и анкетирования), физическая активность, родительская заинтересованность в получении ребенком инженерной профессии; важной составляющей являются показатели здоровья и отношение к здоровому образу жизни.

Содержание психолого-педагогической характеристики учащегося включает характерные яркие особенности личности ребенка и направленность личности; данные о состоянии здоровья, оценку интереса к познавательной деятельности, трудолюбие; особенности характера, стрессоустойчивость, уровень развития мышления и речи, эмоциональности, внимания, пунктуальности; развитие коммуникативных умений в общении со сверстниками и с взрослыми; социальный статус (место и роль в социальных контактах, мотивация к социально-значимой деятельности); общий вывод о развитии ученика и соответствии с возрастными особенностями.

Каждый год на основе анализа собранных данных классный руководитель пишет заключение, в котором отражает профессиональную направленность школьника, отмечаются виды работ с учащимся и родителями в профориентационном направлении (беседы, консультирование, творческие задания, привлечение к мероприятиям и пр. с указанием ФИО педагогов); готовность к выбору профессии в области инженерных специальностей; рекомендации родителям и педагогам по осуществлению дифференцированного подхода.

Опорой для составления заключения служат разработанные критерии и показатели (Таблица) готовности к карьере инженера в естественнонаучной области: *мотивационный* (побуждение к определенному виду деятельности; активность и устойчивость в направленности поведения удовлетворять свои потребности в данном виде деятельности); *когнитивный* (способность к познанию, трансформации полученной информации в опыт; психофизические функции: память, мышление, внимание, воображение, восприятие,

направленные на взаимодействие с окружающим миром, другими людьми); *креативный* (способность выдвигать новые неожиданные идеи, отличающиеся от широко известных, разрабатывать идеи); *рефлексивный* (осознание себя в системе познавательной деятельности и межличностной коммуникации). В соответствии с показателями выделяются уровни сформированности профессиональной готовности для начальной и основной школы, а также методы и инструменты получения информации.

Таблица. Критерии и показатели готовности к карьере инженера в естественнонаучной сфере

Критерии	Показатели	Уровни сформированности		Методы получения информации о показателях
		Начальная школа	Основная школа	
Мотивационный	Повышенный интерес к изучению природных явлений; экспериментальной, проектной и исследовательской деятельности; моделированию, стремление к воплощению собственных планов	Интерес к исследованию окружающего мира, изучению природных явлений; любопытство; пытливость	Интерес к проектной и исследовательской деятельности; увлечение экспериментированием; инициативы проектов в естественнонаучной области	Карта интересов (предпрофиль) Методика «за» и «против» Участие в конкурсных и внеконкурсных мероприятиях достижения. Результаты теста на профориентацию и пр.
Когнитивный	Успеваемость по предметам естественнонаучного цикла и математики; широта интересов; читательские умения; внимание. Способность классифицировать, структурировать, систематизировать	Разнообразие интересов во внеурочной и внешкольной деятельности // ярко выраженная склонность к исследовательской деятельности. Общемыслительные умения как основа СНМ	Разнообразие интересов во внеурочной и внешкольной деятельности // ярко выраженная склонность к исследованиям. СНМ	Оценка успеваемости. Оценка читательских умений. Тестирование умений в области СНМ
Креативный	Дивергентное мышление (<i>беглость восприятия, гибкость, оригинальность</i>)	Способность видеть проблему; предлагать нетрадиционные пути решения проблемы. Индивидуальный стиль деятельности;	Способность формулировать проблему и разрабатывать план ее исследования, нестандартность мышления;	Опросник для учителей «Определение креативности обучающихся» и др.

		воображение; интерес ко всему новому; находчивость; гибкость мышления, самостоятельнос ть в суждениях; стремление к самостоятельной работе	индивидуальный стиль деятельности; изобретательнос ть; способность рассматривать проблему с разных точек зрения; самостоятельно сть и независимость в суждениях; широта и глубина интересов;	
Рефлек- сивный	Способность к самооценке и самоопределению	Знания о себе как личности (личностные качества) и адекватность их самооценки; осознание поступков и выбора вида деятельности и стиля поведения; способность к саморегуляции	Самооценка динамики саморазвития; анализ и оценка собственных личностных качеств и поведения; выход в позицию «вне»; потребность в рефлексивной деятельности; умение соотносить свое мнение с мнением других	Рефлексивная самооценка учебной деятельности.

Итак, самоопределение учащегося в выборе инженерной профессии в сфере естественнонаучного профиля требует организации педагогического сопровождения. Карта карьерного роста, реализуя личностно-деятельностный подход в образовании, выполняет функции мониторинга построения когнитивно развивающей образовательной среды, нацеливает на самоопределение учащегося в будущей профессии. Для педагогов паспорт позволяет сформулировать задачи для реализации персонифицированного подхода; для учащегося и родителей паспорт – свидетельство не столько достижений, сколько развития, склонностей и интересов личности для определения направлений профильного обучения в старшей школе.

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И САМООПРЕДЕЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Стратегия научно-технического развития РФ, утвержденная указом Президента РФ от 01.12.2016 № 642, Национальная технологическая инициатива (постановление Правительства РФ от 18.04.2016 № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы»), Национальный проект «Образование» (2019), Программа «Цифровая экономика РФ», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р, Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях РФ, реализующие основные образовательные программы, изменение подхода к профориентации, направляет развитие современной школы на формирование инженерно-технологического образования, где ведущая роль принадлежит проектному обучению, в которой ученик получает необходимые знания для решения конкретной задачи, выходя из зоны ближайшего развития, что, в конечном итоге, позволяет ему профессионально самоопределиваться и совершенствовать профессиональные компетенции в рамках выбранной профессии инженерно-технологической направленности.

Изучив опыт реализации инженерного образования в регионах России (Томск, Новосибирск, Казань), проанализировав собственные ресурсы и возможности своих социальных партнеров (АлтГТУ им. И.Ползунова, ОАО «Сибирская генерирующая компания», Алтайский промышленно-экономический колледж), управленческая команда МБОУ СОШ №53 разработала проект «Инженерный класс».

Основной идеей инженерно-технологического образования в МБОУ СОШ №53, стало:

- повышение уровня образованности по предметам естественнонаучного цикла и технологии, соответствующего требованиям федерального государственного образовательного стандарта через формирование у каждого обучающегося опыта индивидуальных достижений, реализацию своих способностей в рамках профессионального самоопределения;

- деятельностная позиция всех участников образовательного процесса, где ведущую роль играет педагог, где его саморазвитие, профессиональная, информационная, коммуникативная компетентности и педагогическая культура выступают показателями качества образования;

- развитие материально-технической базы инженерно-технологического образования в части создания базы для реализации предметной области «Технология» в рамках концептуальных требований;

- изменение подходов к интеграции основного и дополнительного образования.

Первым шагом в создании инженерно-технологического образования стало создание инженерно-технологического комплекса как зоны междисциплинарного саморазвития и самообразования всех участников образовательного процесса (ученика, родителя, учителя, администратора, социального партнера). А именно,

для ученика появилась возможность воплотить свою мечту (решение конкретной жизненной проблемы) в реальную модель, спроектировать ее, реально ее создать виртуально или 3Dмодели, доказать ее состоятельность и практичность,

для родителей – возможность научиться сопровождать своего ребенка в проектной деятельности и продуктивно взаимодействовать с ним (и, может быть, воплотить в реальность собственную мечту детства!),

для учителя – возможность адаптировать современные технологии в процессе обучения (визуализация, проектная деятельность, перевернутый класс, дополненная реальность, кьюаркодирование) и сформировать интегрированный курс «Технология» (пока на уровне 5 класса в рамках реализации УМК Глозман),

для администратора – возможность создания реальной площадки ранней профессионализации, позволяющей **развивать**:

- **у подростков** (4К: компетенции, позволяющие сформировать потребность в непрерывном образовании на основе кооперации, коммуникации, критического мышления, креативности);

- **у педагогов**:

- возможность развивать профессиональные компетенции, обозначенные в профессиональном стандарте «Педагог» на основе самообразования,

- минимизировать профессиональное выгорание.

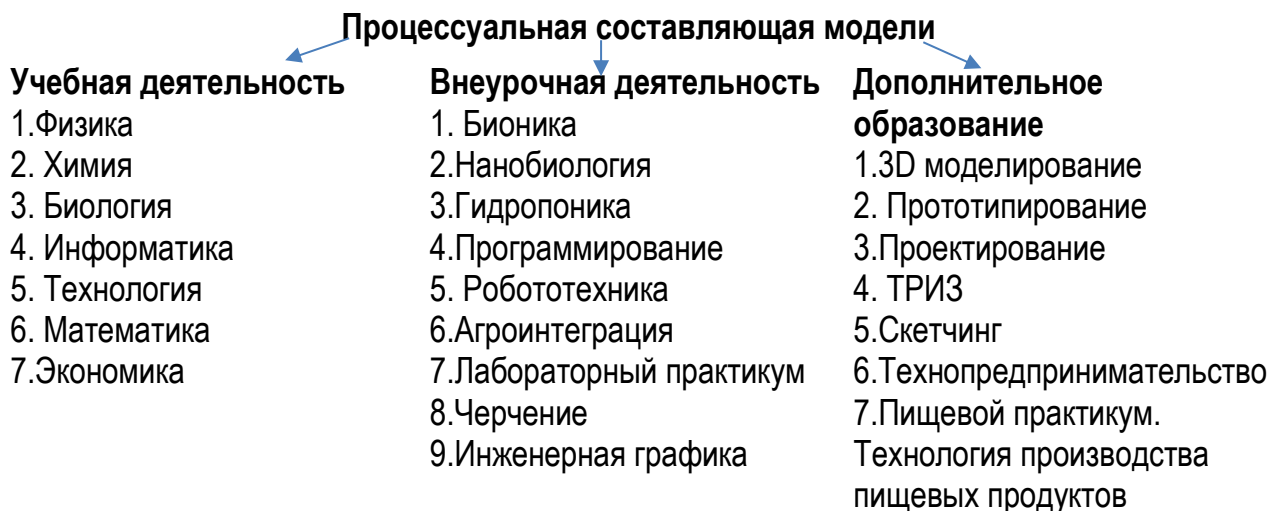
- **для социальных партнеров**:

- возможность решить кадровую проблему, т.е. формирование мотивированного абитуриента, успешного студента, грамотного инженера-энергетика, способного непрерывно повышать свой уровень профессионального развития в течение всей жизни, работая на предприятиях и фирмах Алтайского края.

Рис. 1. Модель инженерно-технологического пространства МБОУ СОШ №53



Особое место в нашей модели принадлежит ее процессуальной составляющей.
 Рис.2. Процессуальная составляющая модели инженерно-технологического образования МБОУ СОШ №53



Данная модель и соответствует современным требованиям и способствует повышению качества образования в части:

Принципы и их сущность	Качественные характеристики образовательного процесса
доступность , где спрос (анкетирование, опрос, интервьюирование) рождает предложение	доступность
безопасность (имеет качественные базовые удобства, наличие зон отдыха, обучения, самоподготовки);	комфортность
оптимальность учебного пространства (индивидуальность, экологичность, эргономичность);	индивидуализация
соответствие контексту (психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса, взаимообучение, соответствие вызовам современного общества);	
Комплексность (индивидуальная траектория развития, нелинейное расписание, «школа полного дня», интеграция общего и дополнительного образования)	

Модель инженерно-технологического образования реализуется совместно педагогическим коллективом с профессорско-преподавательским составом вуза и ССУЗа,

сотрудниками компании (которые являются консультантами и/или руководителями проектов).

Созданная нормативно-правовая база, программно-методическое и программно-учебное обеспечение позволяет быстро реагировать на запрос.

Инженерные классы МБОУ СОШ №53 имеют собственную символику: флаг, шеврон, гимн, форму, традиции (Посвящение в юные инженеры, Инженерный приговор, стартап, хакатон).

Приоритетным направлением деятельности педагогического коллектива МБОУ СОШ №53 является проектирование содержания и учебно-методического обеспечения предмета «Технология» в соответствии с требованиями Концепции.

С этой целью идет аналитический отбор содержания из УМК под ред. Глозман с учетом компетенций WOLDSKILLS, потребности в кадрах региона, межпредметной проектной деятельности в рамках конкурса «Инженерный приговор», «IT-хакатон» и имеющимися кадровыми ресурсами.

ФГОС позволяет учителю проектировать содержание предмета в соответствии с психолого-педагогическими особенностями и уровнем обученности, коммуникабельности обучающихся, т.к. содержание предмета не привязано к последовательности изложения, а представлено тематическими модулями (Производство и технологии цифрового производства в области обработки материалов, Технологии электротехники и электроэнергетики, Технологии обработки материалов, пищевых продуктов, Робототехника Автоматизированные системы, 3D-моделирование, прототипирование и макетирование, Компьютерная графика, черчение, Технологии умного дома и интернета вещей, Строительство, транспорт, агро- и биотехнологии, СМИ, реклама, маркетинг).

Модель содержания предмета «Технология» имеет 5 блоков по 14 часов каждый, причем реализуется данный предмет без учета гендерной составляющей (т.к. основы электроники, электромонтажа, дизайна одежды, кулинария и т.д. необходимы как мальчикам так девочкам).

Таблица 1.

Блочное содержание предмета «Технология»

Наименование модуля	Количество часов	Требования ФГОС ООО	Теоретическое содержание	Компетенции WOLDSKILLS
Электроника	5 кл. – 7 класс каждый блок по 14 ч 8 кл. – 36ч	Характеризует виды ресурсов, объясняет их место в проектировании и реализации технологического процесса	Характеризует виды ресурсов, объясняет место ресурса в организации (проектирование и реализация) технологического процесса, называет предприятия региона, работающих на современных технологиях, приводит примеры функций работников этих предприятий, получил опыт проведения испытания, анализа, модернизации модели, получил и проанализировал опыт	Электроника

			изготовления продукта на основе технологической документации с применением элементарных технологических инструментов	
Робототехника	Разъясняет понятия «технология», «технологический процесс», «потребность», «конструкция», «механизм», «проект», адекватно их использует	Разъясняет понятия «технология», «технологический процесс», «потребность», «конструкция», «механизм», «проект», адекватно их использует	Разъясняет понятия «технология», «технологический процесс», «потребность», «конструкция», «механизм», «проект», адекватно их использует, объясняет основания развития технологий, опираясь на произвольно избранную группу потребностей, который удовлетворяют эти технологии, осуществляет сборку модели с помощью конструктора по инструкции	Робототехника
Дизайн одежды. Кулинарное дело	Характеризует рекламу как средство формирования потребностей	Характеризует рекламу как средство формирования потребностей	Характеризует рекламу как средство формирования потребностей, осуществляет корректное хранение, производство и применение продукта на основе информации производителя, получил и проанализировал опыт потребностей социального окружения на основе самостоятельно разработанной программе, получил опыт изготовления информационного продукта по заданному алгоритму	Кулинарное дело. Дизайн одежды
Инженерный дизайн	Объясняет основания развития технологий, опираясь на произвольно избранную группу потребностей, которые удовлетворяют эти технологии	Объясняет основания развития технологий, опираясь на произвольно избранную группу потребностей, которые удовлетворяют эти технологии	Составляет техническое задание, памятку, инструкцию, технологическую карту, сохраняет информацию в форме эскиза, схемы, инструкции, фотографии, получил и разработал опыт конструирования оригинальных конструкций в заданной ситуации: нахождение вариантов, отбор решений, проектирование, конструирование, испытание, анализ, модернизация, альтернативное решение	Инженерный дизайн CAD
Электромотаж	Называет предприятия региона,	Называет предприятия региона,	Приводит произвольные примеры производственных технологий, технологий в сфере быта,	Электромотаж

		работающих на современных технологиях, приводит примеры функций работников этих предприятий	объясняет принципиальную технологическую схему, в том числе характеризуя негативные эффекты, осуществляет выбор товара модельной ситуации, получение и анализ опыта по разработке и введению технологии в действие и взаимодействие в быту	
--	--	---	--	--

В рамках внеурочной деятельности, дополнительного образования реализуем данные блоки, используя при этом проектную деятельность. Так как проект реализуется группой, то ученики совместно с родителями и учителями развивают у себя ролевые компетенции («аналитика» (анализ требований заказчика и поиск новых решений), «разработчика» (программирование решений), «тестировщика» (проверка готового изделия), «технического лидера» (использование рынка и формирования требования к изделию) и универсальные (универсальные знания) базовые знания естественнонаучной направленности и знание иностранного языка), универсальная техническая компетенция применения полученных инженерных знаний на практике), универсальные личностные, деловые компетенции (эффективность, работа с информацией, творчество, коммуникабельность, ответственность за результат).

Инженерный проект имеет свою систему оценивания, состоящую из оценки презентации готового продукта и процесса проектирования.

Таблица 2. Система оценки инженерного проекта

Этап	Критерии	Самооценка	Оценка руководителя проекта	Оценка участников команды
проектирование	Интеллектуальная активность			
	творчество			
	Практическая деятельность			
	Умение работать в команде			
	Участие в оформлении достигнутого результата			
защита	Обозначение проблемы			
	Обозначение цели			
	Продуманность путей решения			
	Обозначение готового результата			
	Актуальность и социальная значимость			

	регламент			
	Культура речи			
	Свободное владение материалом			
	Культура оформления			
	наглядность			
	Умение вести дискуссию			
	Видение перспектив развития проекта			
	Демонстрация готового изделия			

Применяется разбалловка в соответствии с затратами и полученным результатом:

0- Не принимал участие,

1- Частичное выполнение,

2- Выполнил большую часть работы, осуществлял консультирование, составлял техническое обоснование проекта.

При суммировании полученные результаты позволяют оценить вклад каждого участника группы в рамках реализации проекта. А именно,

54-48 баллов - «отлично»,

47- 39 баллов - «хорошо»,

38- 30 баллов – «удовлетворительно».

29 и менее – «неудовлетворительно»

Механизм апробации содержания предмета «Технология» осуществляется в рамках внеурочной деятельности с презентацией готовых изделий на «Инженерном приговоре», «IT-хакатоне» различного уровня, выставках, соревнованиях команд WOLDSKILLS, «Кадры будущего».

В МБОУ СОШ №53 стало традицией проводить перед Новым годом школьный этап «Инженерного приговора». Ученики инженерных классов объединяются в проектные команды и представляют на суд компетентного жюри из числа профессорско-преподавательского состава АлтГТУ и социальных партнеров свои разработки. Так сформировался большой банк идей по следующим темам: «Фруктово-овощные батарейки», «Изобретения «на все времена»», «Мы сказку сделаем былью...», «Хайтек», «Умный город».

Но самое главное, происходит синтез компетенций – это вызов времени. Синтез компетенций для профессий будущего проявляется в понимании каждым школьником, что каждая постановка практической задачи (собрать модель объекта, соединить растворы, выполнить чертеж, сделать экономическое обоснование проекта, приготовить презентацию и т.д.) должна иметь интеллектуальное наполнение, то есть, не просто найти физические, химические, биологические или другие процессы, описывающие данное действие, а составить похожую задачу на основе используемых данных.

Достигнуть данного результата помогает созданный при финансовой поддержке ОАО «Сибирская генерирующая компания» инженерно-технологический центр. Он имеет четкую систему зонирования.

А именно, имеется зона гидропоники, робототехники, зона для физических, химических экспериментов, визуализации. Универсальной является зона переговоров, взаимообучения, обучения, которая легко создается посредством перемещения модульной

мебели. Особое место принадлежит технологическому блоку, который оснащен современными станками, паяльными станциями, компьютерами, 3D принтером, 3D сканером.

Особенностью инженерно-технологического центра становится наличие возможности транслировать эксперименты на большие расстояния. Для этого он оснащен плазменной панелью, видеокамерами и выходом в Интернет, что позволяет расширить контингент обучающихся из числа учеников школ сельской местности региона.

Зона визуализации используется учителями гуманитарного цикла для возможности погрузиться в изучаемую тему. Так, при изучении Всеобщей истории, можно с помощью 3D очков совершить виртуальное путешествие по Англии, Франции, побывать в театре времен Шекспира. Изучая природные зоны Африки, ребята имеют возможность рассмотреть все пояса растительности, увидеть весь животный мир гилей, саванн, пустыни Сахара и многое другое.

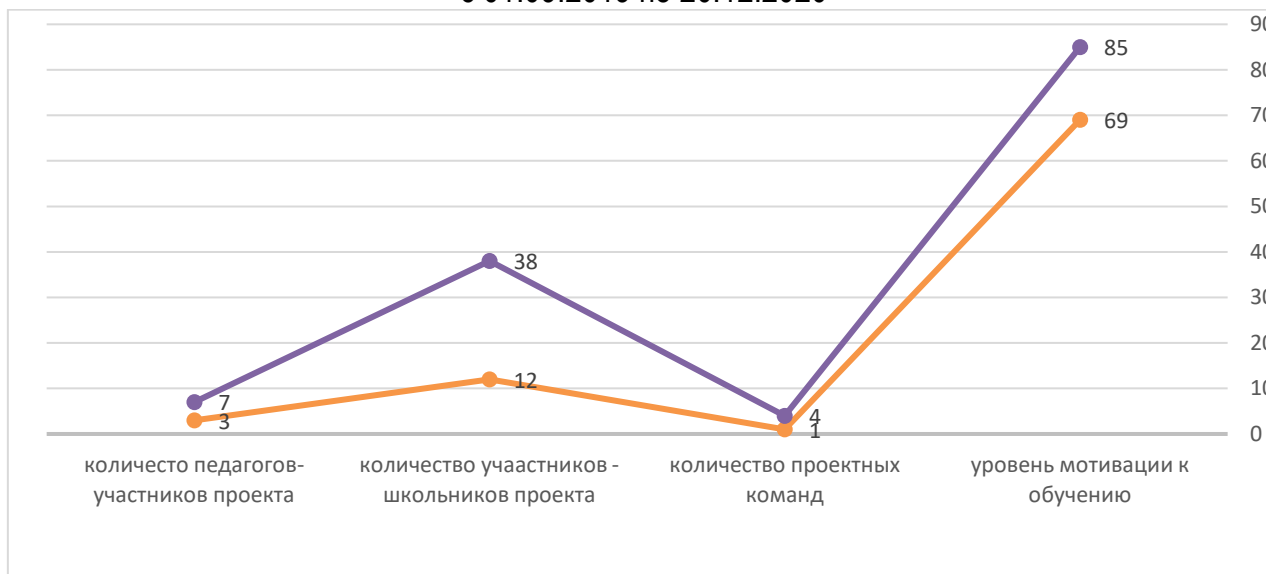
Инженерно-технологический центр становится центром проектной деятельности. Создаются программные продукты, модели «умного света», «умного контроля», трехмерные модели проектов, которые впоследствии превращаются в изделия.

Это позволяет непрерывно повышать уровень профессиональных компетенций педагогов, вырабатывать у них потребность в непрерывном самообразовании, повышать уровень мотивации у обучающихся к естественнонаучным дисциплинам, формировать оптимальную образовательную среду на основе творчества и продуктивной коммуникации.

На уровне стартовых возможностей использования инженерно-технологического центра можно отметить положительную динамику по основным показателям. Только за полгода количество педагогов-участников проекта возросло от 3% до 7%, количество учеников, имеющих опыт решения инженерных проблем увеличилось, с 12 до 47, сформировались 16 проектных команды, имеется крупная победа в «Инженерном приговоре» на международном уровне, Wolds kills. Повысился уровень мотивации к обучению с 69% до 85% (диаграмма 1).

Диаграмма 1

Динамика роста мотивации среди участников в создании продуктов - инженерных решений с 01.09.2019 по 20.12.2020



Педагогический коллектив школы совместно с профессорско-преподавательским составом АлтГТУ им. И. Ползунова реализует инженерно-технологическое образование в

течение трех лет с 1 класса. Опыт ранней профессионализации инженерного образования единственный в России. Изучая опыт общеобразовательных организаций Новосибирска, Томска, Казани, установили, что учителя школы создали собственные дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы, позволяющие развивать конструкторские способности, навыки проектно-исследовательской деятельности обучающихся в области технического творчества, робототехники, в сфере IT-технологий и стимулирования интереса к инженерной деятельности, инженерно-техническим профессиям. Накопленный опыт педагоги школы представляли на Международном форуме «Алтай – точки развития - 2019», международной конференции по агроинтеграции, обучали руководителей общеобразовательных организаций городов Сочи, Москвы, Казахстана.

Инженерное образование дает возможность не только реализовывать в соответствии с Концепцией и ФГОС ООО технологию, но повышать уровень математического образования и информационной компетентности обучающихся. С этой целью развивается содержательная, материально-техническая база инженерно-технологического центра. Симбиоз знаний и компетенций позволяет достичь высокого уровня мотивации, а, следовательно, высоких образовательных результатов. Этому способствует грантовая политика. Только за 2020 год педагогический коллектив школы стал грантополучателем Гранта Министерства просвещения РФ «Создание и поддержка организаций дополнительного образования и детских объединений на базе школ с углубленным изучением математики и ИКТ в рамках федеральной программы «Кадры для цифровой экономики национальной программы «Цифровая экономика» госпрограммы РФ «Развитие образования» и Гранта Губернатора Алтайского края.

Используя накопленный опыт нашей организации, развивается инженерное образование в общеобразовательных организациях города Барнаула.

И в заключении, хотелось бы отметить эффективность инженерно-технологического образования:

- это достижения личностных образовательных результатов, которые выражаются в самоопределении обучающихся и их успешности в будущей жизни;
- площадка для достижения личностных целей для учителя, администрации и социальных партнеров,
- площадка формирования опыта создания проектных команд, которые смогли бы создать проекты, результаты которых стали бы решением конкретных производственных проблем;
- позволяет сделать инженерное образование доступным детям с ограниченными возможностями здоровья, детям из отдаленных сел Алтайского края;
- формируется единое детское сообщество, имеющее общие интересы, способное продуктивно коммуницировать, планировать и строить собственные траектории развития, определяться в профессии в соответствии с собственными возможностями и способностями, владеющими навыками решать конкретные проблемы от бытовых до производственных,
- формируется опыт по комплексной реализации Национального проекта «Образование». Так, в рамках инженерно-технологического образования через внедрение новых методов обучения, технологий, повышается мотивация освоению предметов естественнонаучного цикла, повышается вовлеченность в образовательный процесс, осуществляется обновление содержания предмета «Технология» реализуется подпроект «Современная школа», через систему выявления, поддержки талантливых детей, создание условий для профессиональных проб, самоопределения в рамках ранней

профессионализации решается подпроект «Успех каждого ребенка», через участие в проектах «WOLDSKILLS», «Кадры будущего», «Билет в будущее», «ПроектОория».

Осуществляется подпроект «Молодые профессионалы», через внедрение в образовательный процесс цифровизации, визуализации, углубленное изучение физики, химии, биологии, информатики, математики, использование электронных образовательных ресурсов и платформ (Учи.ру, Яндекс.Учебник) осуществляется подпроект «Цифровая образовательная среда», через вовлечение обучающихся в разнообразные конкурсы, способствующие самореализации личности, раннему профессиональному самоопределению, обеспечение качества и доступности информации о проводимых конкурсах, условиях участия в них, учете личных результатов при оценке достижений реализуется проект «Социальные лифты для каждого», через развитие наставничества, реализацию социально значимых проектов, поддержку общественных инициатив обучающихся решаются основные задачи подпроекта «Социальная активность».

Таким образом, школьное инженерно-технологическое образование становится основным инструментом повышения качества школьного образования и самоопределения обучающихся, и, как следствие - формирование инженерной элиты будущей России.

*Г. Ю. Чурин, С. А. Петушков, Н. Н. Маковская,
Санкт-Петербург*

РОЛЬ И МЕСТО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ (МЕГАПОЛИСА, ШКОЛЫ, ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ) В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭТНОСА СОВРЕМЕННОГО ИНЖЕНЕРА

При подготовке будущих инженеров педагогам важно не только быть эрудированными и опытными в избранной ими сфере профессиональной жизнедеятельности, но и использовать возможности, предоставляемые образовательными средами – образовательными учреждениями и другими социально-педагогическими системами – для роста собственной педагогической компетентности, а, стало быть, и для всё более успешных результатов со стороны обучаемых. Предлагаемый ситуативный срез возможностей формирования престижа профессии инженера у современных школьников имеет теоретический и прикладной характер. Фактор пандемии повысил социальную ответственность на всех уровнях.

Интерес к инженерной деятельности привлекает учащихся в технические учебные заведения. В любой сфере профессиональной жизнедеятельности очень важны профессионализм - компетентность и педагогика тут совсем не исключение. Даже можно сказать, что в педагогической сфере эта проблема встает особенно остро именно в наши дни – когда окружающая действительность требует от специалиста все более новых и притом весьма эффективных знаний, умений и навыков.

При этом педагогам важно не только быть эрудированными и опытными в избранной ими сфере профессиональной деятельности, но и использовать возможности, предоставляемые образовательными средами, образовательными учреждениями и другими социально-педагогическими системами для роста собственной педагогической компетентности и более успешных результатов со стороны обучаемых.

Студентам, прежде всего, не хватает речевой грамотности. Подробно умеют говорить единицы, многие вообще не решаются, стесняются. Многие используют слова-паразиты. У студентов не усвоена научная картина мира, многие верят в астрологию, магию, гадания,

экстрасенсов и т.п., школа не формирует научную картину мира даже у абитуриентов, а это лучшая часть выпускников, возможно, за исключением небольшого числа участников научных олимпиад и т.п. Натаскивание на ЕГЭ не способствует ни развитию должного уровня коммуникабельности, ни формированию научной картины мира. Ещё одна проблема – студенты быстро забывают полученные знания. Они более-менее их усваивают, но быстро забывают. Вероятно, так обстоит дело и со знаниями, полученными в школе, кроме самых элементарных.

В связи с резким изменением жизни, образовательная среда будет строиться с учетом обретенного цифрового опыта. 9 месяцев все видели возможности траектории своего обучения - что выбрать, что хочу? Семья, родители – остров безопасности, важна родительская опека, они должны излучать оптимизм. Родители имеют ресурс, что выбрать: online, или offline [1].

Возможен диаметральный поворот из потребностей обучаемого, стали важны: интерес, понимание, знание.

У родителей возникает когнитивный диссонанс из-за несоответствия реальных и ожидаемых результатов обучения, что. Снижает значимость системы образования, поскольку школа официально не готовит в ВУЗ. Наличие 22-х учебных школьных предметов, при необходимости сдавать ЕГЭ по 3-4, делает типичным алгоритм: школа-репетитор-ЕГЭ - платное образование.

Не сформировалась система «выращивания» мотивированных учащихся, им требуется дополнительное образование. Должен быть выбор предметов, что пробовалось в 90-е годы, обучаемый должен чувствовать покой и безопасность. Учащиеся, с радостью пришедшие в 1 класс, скоро теряют интерес, здоровье, а к старшей школе уменьшается количество учащихся 1 группы здоровья, не только из-за архаичности системы, но также из-за отсутствия реальной роли школьных психологов.

В старшей школе избыточность предметов в тот момент, когда важна социализация и помощь в выборе жизненного пути, может смягчить волонтерское движение со стороны студенчества ВУЗов, тьюторы. Важны действия тьютора: оценка входных данных обучаемого - какие есть провалы, а также тьюторские навыки: какие возможности предоставлены, социализация [3].

Все эти проблемы обострились в вынужденный резкий переход на «дистант», как вынужденную и экстренную меру, когда не все образовательные организации были готовы к кардинальной перестройке учебного процесса, исходя из разного уровня развитости информационной инфраструктуры, обеспеченности дисциплин электронными образовательными ресурсами и готовности преподавателей к использованию цифровых платформ и сервисов в образовательном процессе, по-прежнему избыточностью отчетности.

Экстренный перенос обучения в дистанционный формат в условиях пандемии имеет существенные отличия от правильно спланированного онлайн-обучения на основе массовых открытых онлайн-курсов РЭШ МЭУ, Я класс, google-class, zoom и др. Перевод школ всего мира в «дистант» выявил преимущества, которые не стоит забывать при возврате к очному обучению.

Особая благодарность в трудное весеннее время 2020 года за проведение семинаров–вебинаров СПбГУ под руководством профессора Е. И. Казаковой «Цифровая педагогика для начинающих» и многогранного Форума ММСО 2020, в котором участвовали многие выдающиеся коллективы, профессорско-преподавательский состав ВУЗов страны.

Многое было определено, была реальная помощь преподавателям, родителям, учителям всех структур.

Профессор СПбГУ Е. И. Казакова рекомендовала проверенные полезные сайты, миникурсы СПбГУ: единство знаний, контрольные работы в GoogleForm, дистанционное обучение https://www.youtube.com/watch?v=vuFCv54_CGo, интеллект-карты, анимация (Объясняшки) и др. [4].

Школы после пандемии возвращаются к прежнему режиму, однако технологии, к которым обращались педагоги, ученики и родители, не исчезнут, поскольку уже повлияли на взаимоотношения и процесс обучения. И главная задача — верифицировать накопленный за период «дистанта» цифровой контент, грамотно управлять сочетанием разных форматов обучения через взаимодействие всех участников образовательного процесса.

Произошел переход от системы быстрого реагирования на вызов коронавируса – к штатной системе обучения в режимах: дистанционного и смешанного, что в будущем может привести к тому, что онлайн-образование станет более доступным и «дешевым», а традиционная учеба станет в большей степени элитарной, уже выявилось, что за 2020г слабые обучаемые стали слабее.

Смешанное обучение — наилучший вариант в период пандемии коронавируса, но такая форма значительно увеличивает нагрузку на учителя, при существующей нехватке учителей. Доказано, что сохранится востребованность живого общения с педагогом, и это говорится в годовых 2020 г отчетах, мнениях общества.

Было бы полезно официально организовать «скорую педагогическую помощь» из маститых учителей, экспертов, не работающих стабильно в школе старше 65 лет к дистанционной замене, особенно в период пандемии.

Несомненно, инженера не подготовить только дистанционно, нужны практические занятия. Сформировать устойчивый интерес к инженерному делу и возможность практических занятий дает сотрудничество с ВУЗами, что активно практиковалось до эпидемии. Отторгает молодежь от инженерной деятельности прекращение работы многих НИИ, производств, реорганизация ВУЗов, по-прежнему слабая востребованность «технарей». Требуется развивать интерес к исследованиям, научному творчеству, необходимые для развития студентов, и проектам по ФГОС в школе, учить учиться и анализировать, уметь писать статьи [3].

В массовом переходе на дистант произошла смена базовых ценностей, требующих иных личностных качеств: усидчивости, настойчивости, отсутствие боязни. Раньше были: оригинальность мышления, смекалка, самостность, эрудиция, смелость, своеобразие, развитие речевой культуры, общество было менее механистичное.

Формируется новая цифровая дидактика, основанная на опыте авангардных школ и учителей, а также принципах развивающего обучения, которые включают сетевое взаимодействие, самодеятельность ребенка, индивидуальные образовательные программы не только для ребенка, но и для всей семьи, и сохранилось востребованность здоровьесберегающих технологий.

Опыт дистанционного обучения позволил родителям по-новому взглянуть на роль, которую в жизни семьи играет учитель, на востребованность и необходимость этой профессии, а также оценить потенциал цифровых технологий в образовании. Важен баланс в совмещении школы с цифровыми ресурсами, чтобы каждая школа смогла найти для себя

оптимальное соотношение, не административным решением, а личной инициативой, т. к. именно самостоятельность дает свободу, предполагая ответственность.

На примере Приморского района Санкт-Петербурга:

В районе работает значительное количество переквалифицировавшихся в преподаватели инженеров: среди учителей физики, математики, информатики, переобученные в учителя в соответствии с ФГОС. Успешно дистанционно работали многие обученные образовательные организации (в целях снижения рисков распространения коронавируса), имея возможность онлайн-обучения с применением дистанционных образовательных технологий [3].

Сложный переход на дистанционное обучение был смягчен проводимым с 2013 года сетевым межпредметным взаимодействием между школами района в формате видеоконференций «Hangouts» в Google Chrome по новым технологиям, методикам, инновациям: Moodle, Якласс, Объясняшки, бесконечная доска, др. На связь выходили школы с преподавателями и учащимися, организациями: АППО, ГУАП, ЛЭТИ, школ других районов. Работала районная ОЭП на базе ГБОУ№ 596 с 2010 по 2017гг по темам: «Интегративный подход как фактор формирования допрофессиональной компетентности выпускника современной школы – лаборант-физик и технический переводчик» и «Создание информационной модели обучения детей с разными типами восприятия информации при интеграции естественнонаучного и лингвистического образования, с учетом современных требований ФГОС» [4].

Для появления осознанного интереса к инженерному делу на базе ГБОУ№ 596 и районной ОЭП были поставлены по физике авторские лабораторные работы профильной школы, обучающие семинары, в режиме online проводились открытые лабораторные работы, как базовой школе методического объединения учителей физики, конкурсы технических самоделок и даже театр [5].

Логику изучения учебного предмета позволяли понять игры «Научи другого», где есть специально допущенные ошибки, недостающие или избыточные данные. Практиковалось учебное сотрудничество в малой группе Учитель-ученик при решении проектных задач с использованием цифровых платформ в сетевом взаимодействии. Для повышения квалификации учителей работали курсы повышения квалификации, уверенно внедряя понятия андрагогической компетентности, успешно работал сайт [6].

В 2019 году в ГБОУ №№ 116, 598, 644 для ОГЭ оборудованы по физике единственные в городе пункты приема экзаменов ППЭ для 9 класса, где можно и другим школам обучаться работе с приборами.

Однако повсеместное ослабление знаний по математике отпугивает многих учащихся, их родителей от возможности получения технического образования. Классическая раньше методика Киселёва А.П. еще используется некоторыми родителями учащихся и редкими учителями, для чего нами издано методическое пособие, по внеурочным занятиям с другими алгоритмами и задачами ТРИЗ [2].

Информатизация и новые технологии предоставляют широчайшие возможности для решения таких проблем, но не хватает умения, оборудования и нередко отсутствие, ориентации руководства на дистанционную работу, что выявила пандемия - неумение руководить работой сотрудников дистанционно.

Хватает ли школам средств на создание современных условий обучения? Почему педагоги с недоверием относятся к новой системе аттестации? Как привлечь в школу

молодых специалистов? Двигается ли наша система образования вперед, не застыла ли? Такие вопросы ставит жизнь: проблемы технологического отставания.

Дистанционное образование не является для школ универсальным. Цифровая образовательная среда - это помощь, усиление традиционной системы образования. Гармоничное сочетание различных технологий, смешанное обучение станет востребованным, если будет вызывать доверие со стороны участников учебного процесса, в первую очередь — педагогов и родителей [5].

Президент РФ Владимир Путин поручил установить приоритет математики и информатики в учебном плане в школах.

Кроме того, правительство должно обеспечить «дополнение образовательных программ высшего образования по всем специальностям и направлениям подготовки разделами по изучению технологий искусственного интеллекта в целях обучения применению таких технологий в различных сферах деятельности».

Со следующего учебного года должен быть увеличен прием на бюджетные места по специальностям, связанным с искусственным интеллектом, в тех вузах, где доля принятых на обучение в нынешнем учебном году победителей и призеров всероссийской олимпиады школьников и участников российских сборных на международных олимпиадах по общеобразовательным предметам составила не менее половины. Осознанно найти образовательный ресурс, сообразно обстоятельствам, стало легче, т.к. стали важны знания.

Российская академия наук (РАН) подготовила предложения по проведению Года науки и технологий в России. В частности, академики предлагают усилить просветительскую работу со школьниками, учредить российский научный издательский дом и поддержать научные школы. Также, среди предложенных академией мероприятий – конкурс научных работ школьников, предложение по более активному освещению в СМИ проблем науки, технологий, успехов российской науки и ученых в различных областях. Предлагается также провести в конце года конференцию молодых ученых, в ходе которой будет обсуждаться также карьерное развитие молодых исследователей.

Литература

1. Чурин, Г. Ю., Маковская, Н. Н. Проектная деятельность по формированию престижа профессии инженера: от проблем до реализации. Сборник материалов конференции Инженер – создатель материального мира будущего – Формирование престижа профессии инженера у современных школьников // Сб. статей III (VIII) Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием в рамках Петербургского международного образовательного форума Международной очно-заочной научно-практической конференции (25.03.2020 – Санкт-Петербург) /Под ред. Козловой А.Г., Крайновой Л.В., Расковалова В.Л., Денисовой В.Г. - Санкт-Петербург: ЧУ ДПО «Академия Востоковедения», 2020. – 378 с. - С. 326-330. Текст: электронный. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42762507> (дата обращения: 04.02.2021).

2. Чурин, Г. Ю., Маковская, Н. Н. Как помочь познать математику в школе. Материалы IV Международной научно-практической конференции. Современные концепции научных исследований. /Под ред. Т.В. Аркулина. – Москва: Изд-во Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). 2014.- С.146-150. Текст: непосредственный.

3. Чурин, Г. Ю., Маковская, Н. Н. Методы системной инженерии в педагогике. Инновационные технологии в науке нового времени. Сборник статей Международной научно-практической конференции 8 августа 2016 г. г Новосибирск.-Уфа: 'omega science'2016. - С.296-297. Текст: непосредственный.

4. Чурин, Г. Ю., Маковская Н. Н. Роль сетевого взаимодействия и социального партнерства в профориентационной среде. Сборник материалов конференции. Материалы II всероссийской конференции. Санкт-Петербург, 2019. Т.2. Стр. 164-167. Потенциал школьных предметов в профориентации будущих инженеров как алгоритм выращивания талантов и подготовки абитуриентов. - С. 118-121. Текст: непосредственный.

5. Чурин, Г. Ю., Маковская, Н. Н. Информационная среда, сетевое и дистанционное обучение в социализации будущих абитуриентов. СПб сборник статей третьей межрегиональной очно-заочной научно-практической конференции 25.03.2015. - С. 124-127. Текст: непосредственный.

6. Чурин, Г.Ю., Маковская, Н.Н. Андрагогическая компетентность учителя как основа обучения детей с разными типами восприятия информации при интеграции естественнонаучного и лингвистического образования с учетом современных требований ФГОС. Материалы научно-практической конференции. Наука и образование в XXI веке./ Сборник научных трудов. Часть IV - М.: Изд-во АР-Консалт, 2014. – С. 22-23. Текст: непосредственный.

*Е. В. Ермолович, О. Г. Бабкина,
г. Новосибирск*

РОЛЬ И МЕСТО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭТНОСА СОВРЕМЕННОГО ИНЖЕНЕРА

Состояние современного инженерного образования в мире объективно отражено в Первом Всемирном докладе ЮНЕСКО по инженерным наукам, опубликованном в 2010г. В Докладе, составленном на основе материалов исследований по разным странам, констатируется: несмотря на растущий спрос на эффективные инженерные кадры, в различных регионах мира наблюдается нехватка инженеров, представляющая реальную угрозу развитию общества. Системный кризис, охвативший мировое инженерное образование, не мог обойти стороной Россию. В настоящее время страна продолжает заметно отставать от мировых лидеров по основным показателям, определяющим уровень научно-технологического развития (конкурентоспособность инженерного продукта на мировом рынке). Так, доля России на мировом рынке наукоемкой продукции составляет всего 0,3–0,5%, в то время как доля США достигает 36%, Японии – 30%, Германии – 17% [2].

Необходимость развития в Российской Федерации наукоемких технологий, создания высокотехнологичных производств, восстановления и создания промышленных предприятий, центров компетенций и точек технологических прорывов по приоритетным направлениям науки и техники неоднократно отмечается в выступлениях Президента Российской Федерации, Председателя Правительства и Министра образования и науки Российской Федерации, видных ученых и представителей бизнеса России. Отстать в развитии базовых и критических технологий, представляющих фундаментальную основу технологической базы и обеспечивающих инновационные прорывы, значит, безнадежно отстать в общечеловеческом прогрессе.

Поставленные государством задачи повышения конкурентоспособности на мировом рынке требуют изменений в системе образования, направленных на подготовку компетентных специалистов инженерного профиля. Современный инженер должен ориентироваться в новых технологиях, владеть широким спектром компетенций, быть готовым решать уникальные задачи и принимать нестандартные решения.

Инженерное образование и техническое творчество детей и молодёжи является наивысшим государственным политическим приоритетом, определяющим успешность реализации задачи опережающего технологического развития России. Главный тезис государственной политики в образовании – привязать промышленность к рынку, создать новую систему опережающей подготовки кадров под принципиально новые рынки [3].

Для кадрового обеспечения программы реиндустриализации экономики Новосибирской области, губернатор Владимир Городецкий поставил стратегическую задачу: «Нам сегодня, ...нужны новые кадры для новых технологий. Подготовка высококвалифицированных кадров – основа реиндустриализации экономики региона».

Откликаясь на требования времени, как инновационное учреждение, наша образовательная организация взяла курс на обновление содержания, методического, технологического, материально-технического сопровождения технологического образования и приступила к реализации регионального проекта «Развитие сети специализированных классов на базе общеобразовательных учреждений для одаренных детей по инженерно-технологическому образованию». Приоритетными направлениями которой являются: создание образовательной среды, обеспечивающей формирование навыков XXI века; «Цифровая школа – цифровой учитель»; «Полигон высоких технологий» как современная инфраструктура. Проект решает ключевую идею в преобразовании школьной образовательной среды на основе формирования навыков технологической культуры.

В сентябре 2018 года в гимназии стартовала деятельность полигона высоких технологий – система образовательных пространств, оснащенных современным оборудованием, позволяющим обеспечить технологическую подготовку учащихся в интеграции естественнонаучных и гуманитарных дисциплин для развития навыков XXI века. Запущены механизмы по организации работы образовательных пространств через урочную и внеурочную деятельность. В логике полигона функционируют 4 квантума:

Хайтекквантум – пространство прототипирования, оснащенная 3D принтерами, станками с ЧПУ и другим современным оборудованием. Здесь можно изготовить любую деталь или устройство.

Биоквантум – пространство, направленное на углубленное изучение биологии и химии в формате кейсовых проектных заданий.

Энержиквантум – пространство, направленное на разработку техничных проектов в области современной альтернативной энергетики.

IT квантум – пространство направлено на приобретение обучающимися фундаментальных знаний в сфере информационных технологий, а также освоение перспективных направлений.

В современных условиях одним из перспективных направлений развития инженерного типа мышления является деревянный конструктор CUBORO. Его использование с самых ранних ступеней образовательного процесса (3-4 классы), дает возможность развивать воображение, логику, основы пространственного мышления. Вовлечь учащихся в сферу инженерных технологий позволяет робототехника. Данная дисциплина в игровой форме знакомит учащихся (3,4,5 классы) с инструментами освоения значимых областей математики и конструирования.

На предмете «Технология» обеспечивается акселерация инженерной деятельности учащихся, реализация инвариантной части инженерно-технологического образования: прототипирование, робототехника, конструирование. Основное общее образование в

инженерных классах, основанное на стандартах CDIO, на уроке технологии реализует интегрированные проекты с дуальными партнёрами.

Обучающиеся инженерных классов в рамках внеурочной деятельности получают необходимое образование в рамках овладения пакетом компетенций (прежде всего, Hard и Digital) в лабораториях вузов под руководством наставника-преподавателя, в том числе, в рамках разновозрастных команд. Создаются малые инновационные компании, возможно, совместно со студентами и аспирантами вузов на базе малых инновационных предприятий (МИПов) университетов. Также могут быть созданы хакерспейсы, фаблабы и распределённые коллаборационные сообщества школьников, для решения изобретательских задач в рынках НТИ. Для эффективного участия в олимпиаде НТИ разрабатываются сквозные программы по предметным областям (математика, физика, информатика).

Развитие содержания инженерного образования школьников в соответствии с современными требованиями интегральной матрицы стандартов инженерных компетенций школьников, основанной на ФГОС, международных стандартах инженерного образования CDIO, стандартах движения JuniorSkills осуществляется в ходе коллективной проектной деятельности, что развивает навыки XXI века не только у учащихся, но и у взрослых участников данного процесса. В перспективе пройдет апробация моделей дуалистического наставничества учащихся и студентов для формирования инженерных компетенций, что расширит возможности полигона и будет способствовать развитию механизмов партнерского сетевого взаимодействия в условиях реализации образовательной программы инженерного образования.

Реализация регионального проекта «Развитие сети специализированных классов на базе общеобразовательных учреждений для одаренных детей по инженерно-технологическому образованию» позволяет образовательной организации принимать участие в ежегодном городском конкурсе программ профильных смен и туристических маршрутов «Перспектива» в номинации «Районная (окружная) профильная смена». Гимназия разработала свою программу профильной смены «Полигон единорогов», участниками которой являются учащиеся 4-5 классов в количестве 30 человек и длительностью смены 14 календарных дней.

Сама идея создания полигона высоких технологий появилась в ходе практической деятельности по развитию инженерного образования, формирования новой концепции образовательной среды школы и подкреплена имеющимися ресурсами.

Образовательная значимость проекта заключается в организации взаимобмена оборудованием и оснащением, что обеспечит экономию финансовых средств. В создании новых педагогических практик, что позволит каждому педагогу представить свой инновационный опыт. В обеспечении постоянного информационного сопровождения, которое будет способствовать формированию положительного имиджа системы образования в России. В совершенствовании системы управления качеством образования и внутренних систем оценки качества образования на основе принятия эффективных управленческих решений. В создании новых моделей внеурочной деятельности в условиях ФГОС.

Основным результатом реализации проекта является создание современной инфраструктуры образовательной организации, способствующей достижению планируемых результатов, предусмотренных ФГОС, изменение подходов к школьному технологическому образованию и профориентационной деятельности, освоение учащимися современных

универсальных и надпредметных способов деятельности: проектирования, системного подхода, моделирования, методов чтения и технического перевода научно-популярной литературы на иностранном языке.

Главной фигурой и главным ресурсом подготовки школьников к выбору профессии инженера является учитель, от профессиональной компетентности и заинтересованности которого зависит выбор учащихся данной профессии. В связи с этим возникает острая необходимость повышения квалификации и методической поддержки педагогических кадров, осуществляемое с акцентом на мотивацию и особенности подготовки школьников к освоению инженерных профессий.

Особую роль в подготовке будущих инженеров играет социальное сетевое взаимодействие, которое создает возможность доступа к новым ресурсам – идеям, информации, программам, методикам, средствам обучения, а также позволяет обеспечить преемственность между различными уровнями образования.

Современные требования к инженерному образованию предполагают подготовку профессионалов, способных к комплексной исследовательской, проектной и предпринимательской деятельности, направленной на разработку и производство конкурентоспособной научно-технической продукции, и быстрые позитивные изменения в экономике страны. Таким образом, важнейшим качеством современного человека является умение учиться, умение перестраивать свою картину мира в соответствии с новейшими достижениями, как в профессиональной области, так и в других сферах деятельности [1;4;].

Поэтому на сегодняшний момент первостепенной задачей стало развитие школьного инженерно-технического образования. Ведь именно в школе раскрывается гений будущих высококвалифицированных специалистов, которые смогут эффективно работать в инновационных и наукоемких областях мировой экономики. Следовательно, необходимо создать условия для развития инженерно-технического образования учащихся.

Человек будущего назовет XXI век веком усиленного развития технологий, расширения информационного пространства и коренных изменений всех ступеней образования. Мы, свидетели этих перемен, имеем шанс повлиять на них в лучшую сторону.

Литература

1. Инновационное проектирование образовательных систем. Текст: электронный. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnoe-proektirovanie-obrazovatelnyh-sistem/viewer> (дата обращения: 12.02.21).
2. Научный журнал «Фундаментальные исследования» Текст: электронный. – URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=35645> (дата обращения: 12.02.2021).
3. Письмо Минобрнауки России от 25.07.2016 N 09-1790 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Рекомендациями по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности») Текст: электронный. – URL: <http://legalacts.ru/doc/pismo-minobrnauki-rossii-ot-25072016-n-09-1790-o-napravlenii/> (дата обращения: 12.02.21).
4. Современные тенденции развития инженерного образования. Текст: электронный. – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/17144/1291/lecture/25030> (дата обращения: 12.02.21).

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРА-МОСТОВИКА

В настоящее время рынок предъявляет к специалистам новые требования, которые должны учитываться в программе их подготовки. В связи с этим большое внимание уделяется компетентностному подходу в высшем образовании. В качестве целей компетентностно-ориентированного образования рассматривается формирование у выпускника компетенций, соответствующих его профилю. Такой подход в современных социально-экономических условиях позволяет решить задачу подготовки квалифицированных конкурентно-способных кадров, имеющих запас знаний и умений, позволяющий осознанно и творчески решать профессиональные задачи различного уровня, ориентироваться в смежных областях деятельности и быть готовым к непрерывному профессиональному совершенствованию [4].

Компетентностный подход требует от преподавателя четкого понимания того, какие универсальные и профессиональные компетенции необходимы выпускнику в его дальнейшей профессиональной деятельности. Это должно лежать в основе определения целей и задач изучения соответствующей дисциплины, отбора содержания, организации учебного процесса и планирования методов контроля. Особую важность имеет овладение опытом практической деятельности по специальности, что позволяет выпускнику сразу после окончания высшего учебного заведения включиться в производственный процесс [1].

Основой для планирования в компетентностном подходе образовательной деятельности инженера-мостовика являются профессиональные стандарты. Специализация «Мосты», являясь одной из первых практико-ориентированных инженерных специальностей в России, преподавание которой открыло перспективы становления для других наук, охватывает многие компетентностные сферы инженерных, организационно-управленческих, экономических направлений в образовании. Основу для практической деятельности мостовиков во все времена обеспечивали инфраструктурные проекты мостов, реализуемые на принципах проектного управления, в которых знания, умения, навыки, реализуемые в виде компетенций инженера, всегда были востребованы. Российские инженеры мостовики, реализовавшие крупные проекты в различных странах мира в различные годы, использовавшие широкий спектр организационных моделей сформировали на практике уровень требований, предъявляемых к инженеру мостовику, которые подтвержден в различных общественных формациях, как при капитализме, так и при социалистическом строе в годы СССР. Особенностью специальности всегда являлся научный подход, предъявляющий требования к инженеру в части его способности реализовать сложное техническое решение по проектированию и возведению моста в различных геологических, климатических, гидрологических и иных условиях.

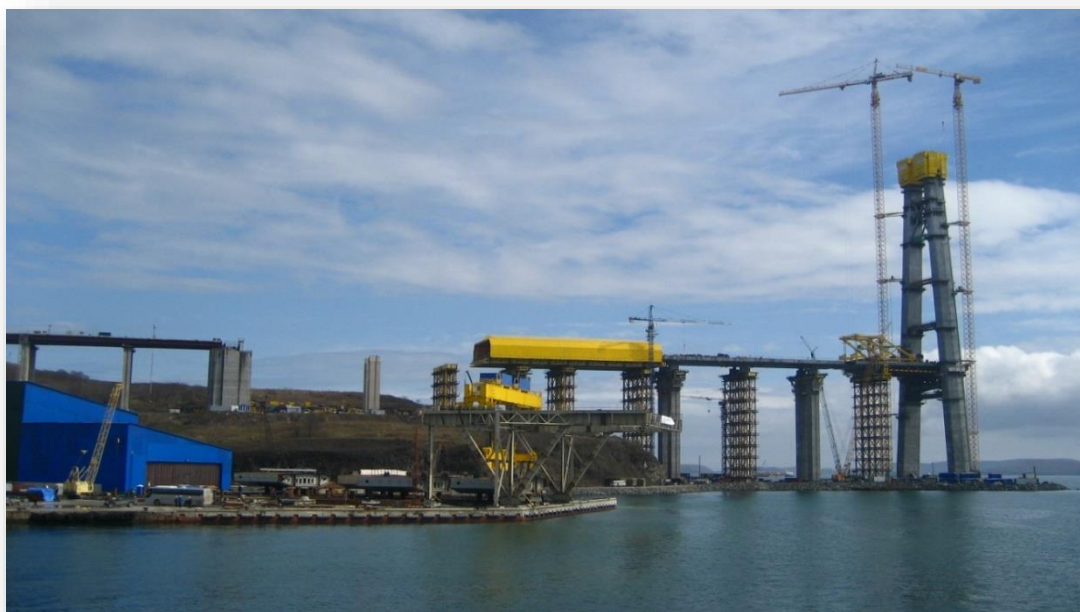


Рис. 1. Возведение эстакады и пилона вантового моста на остров Русский, высотой 320.9м в рамках проекта подготовки к саммиту АТЭС в 2010 г. во Владивостоке

Возведение мостов в сложных условиях всегда ставит задачи решения мостовиками задач, открывающих новые возможности в реализации последующего использования уникальных, рекордных технических решений на других объектах. Так, например, строительство сооружений в рамках подготовки к саммиту АТЭС во Владивостоке наглядно показало, что инженеры-мостовики готовы к реализации на высочайшем мировом уровне проектов строительства мостов с рекордными техническими показателями. Так, центральный пролёт вантового моста на остров Русский составил $L=1104\text{м}$, при длине моста 1885.53м , а высота пилонов составила 320.9 м , что потребовало отработки конструктивных, технологических решений в кратчайшие сроки.

Современная специализация «Мосты» в соответствии с действующими нормативными требованиями по ФГОС 3++ может быть реализована как в составе специализации «Строительство железных дорог мостов и транспортных тоннелей», так и «Строительство уникальных зданий и сооружений». При этом общепрофессиональные и универсальные компетенции, составляющие основу для формирования профессиональных компетенций специалиста, различаются в зависимости от программ, реализуемых в различных высших учебных заведениях. Во многом это обусловливается отсутствием единого профессионального стандарта инженера–мостовика, в котором профессиональные компетенции были бы закреплены и могли быть использованы при разработке рабочих программ по специализации.

Инженер-мостовик занимается проектированием дорог, мостов и тоннелей, активно участвует в их строительстве и эксплуатации, разрабатывает программу испытаний и мониторинга, обеспечивает содержание, ремонт, реконструкцию и усиление упомянутых конструкций. В своей деятельности он изучает и анализирует информацию, технические данные, показатели и результаты исследований, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты, используя современную электронно-вычислительную технику и методы вычислений, комплексно обосновывает принимаемые и реализуемые решения,

следит за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов. Все это находит отражение в профессиональных компетенциях выпускника. К ним относятся:

- выполнение текстовой, расчетной и графической частей проектной продукции по отдельным узлам и элементам железных дорог;
- организация процессов выполнения проектных работ, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику;
- организация процесса авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений;
- контроль хода организации выполнения проектных работ, соблюдения графика прохождения документации, взаимного согласования проектных решений инженерно-техническими работниками различных подразделений;
- подготовка строительного производства на участке строительства;
- материально-техническое обеспечение строительного производства на участке строительства;
- оперативное управление строительным производством на участке строительства;
- приемка и контроль качества результатов выполненных видов и этапов строительных работ на участке строительства;
- сдача заказчику результатов строительных работ;
- внедрение системы менеджмента качества на участке строительства;
- разработка мероприятий по повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности на участке строительства;
- руководство работниками участка строительства.

Индикаторы достижения компетенций включают соответствующие знания, умения, навыки и опыт практической деятельности. Эти компетенции распределены между дисциплинами учебного процесса и являются ориентирами для разработки рабочих программ, оценочных средств и методических материалов. Таким образом, и преподаватели, и студенты четко понимают, какие знания, умения и навыки изучаемой дисциплины и как будут использованы в дальнейшей профессиональной деятельности. Это, безусловно, способствует повышению мотивации обучения.

Следует отметить, что профессиональные компетенции, имеющие более узкую направленность, тесно связаны с группой общепрофессиональных компетенций. Так, например, выполнение расчетной части проектной документации невозможно осуществить без умения решать различные инженерные задачи, использования современных информационных технологий и программного обеспечения. Общепрофессиональные компетенции создают основу для формирования более узкой специализации и способствуют ориентации в смежных областях, что особенно важно для осуществления социальной и профессиональной мобильности будущего выпускника. К общепрофессиональным компетенциям инженера-мостовика относят:

- способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования;
- способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения;

- способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта;

- способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов;

- способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы.

Для успешной профессиональной деятельности выпускника необходимо сформировать у него инженерное мышление, которое характеризуется прежде всего, критичностью, творчеством и системностью. Это во многом зависит от ценностной ориентации обучающегося, от личностной сферы его мышления. Поэтому осмысливая первые итоги перехода на компетентностные механизмы образовательного процесса, явно проявляется значимость формирования аксиологических, многовекторных инженерных сфер мышления специалиста, отвечающих за саморазвитие, мотивацию и самое важное – целеполагание в профессиональной деятельности [3].

Будущий специалист мостовик должен иметь широкий кругозор в области строительства, обладать физической и эмоциональной выносливостью, иметь навыки делового общения и организации командной работы. Все это входит в систему универсальных компетенций. К универсальным компетенциям относятся:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

- способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

- способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

- способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

- способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;

- способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

В новых экономических условиях обеспечение компетентности специалиста предполагает длительные образовательные траектории, реализуемые в различных инженерных школах мира, что достигается в педагогическом процессе методами воспитания [2].

В настоящее время, программа подготовки квалифицированного специалиста включает в себя формирование всех групп компетенций. Их роль меняется от младших курсов к старшим. Однако только овладение всей системой компетенций дает положительный результат.

Следует отметить, что идея компетентностного подхода в образовании находит свое отражение и в общеобразовательной школе. Все больше учителей и методистов говорят о необходимости не просто вооружить ученика совокупностью знаний и умений, а подготовить

его к решению жизненных задач. По их мнению, идеальный выпускник должен уметь ставить и достигать цели, эффективно общаться, владеть навыками переработки информации, делать осознанный выбор и нести за него ответственность. При таком подходе ценность составляют не сами знания, а умение их использовать при решении различных задач. Целями такого обучения в частности становится: научить учиться, т.е. подбирать источники информации, критически осмысливать полученные сведения, ставить цели и разрабатывать способы достижения этих целей, уметь организовывать свою деятельность и оценивать результаты, сотрудничать с другими учениками. Применяя компетентностный подход на уроке, учитель подготавливает ученика к взрослой жизни. Такому ученику легче в дальнейшем учиться в высшем учебном заведении, у него хорошо развита мотивация.

При такой преемственности в подходе к обучению можно добиться очень хороших результатов. Однако, если в ВУЗах активно внедряются компетенции, то в школах этот подход еще не получил должного распространения [5]. Причины этого ясны. Требуется перестройка системы образования: корректировка программ, методов обучения и контроля. Это долгий процесс, требующий исследований, разработок и инвестиций.

Литература

1. Андриенко, А. С. Компетентностно-ориентированный подход в системе высшего образования: история, современное состояние и перспективы развития: монография / А. С. Андриенко. – Текст: непосредственный. Чебоксары: ИД «Среда», 2018 – 92 с.
2. Ахметгареева, Р. К. Педагогические проблемы подготовки линейных инженеров с творческим стилем мышления. Текст: непосредственный. // Казань: Вестник НЦБЖД. 2020. № 1 (43). С. 5–8.
3. Козлова, А. Г. Инженерная аксиология, как составляющая образовательного процесса. Текст: непосредственный. // Среднее профессиональное образование. - Москва, 2016. № 9. С. 12–14.
4. Пиралова, О. Ф. Компетентностный подход в системе многоуровневого обучения инженера. Текст: непосредственный. // Успехи современного естествознания. 2011. № 1. – С. 69-71.
5. Шмигирилова, И. Б. Проблемы реализации компетентностного подхода в школьном образовании. Текст: непосредственный. // Образование и наука.-2013-№7. - С.38-48.

***Т. В. Баракина, Н. Ю. Шерешик,
г. Омск***

РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ УМЕНИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

В настоящее время одним из приоритетных направлений развития современной системы образования является формирование системы профессиональной ориентации и предпрофессиональной подготовки обучающихся в общеобразовательных учреждениях для повышения их мотивации к последующей трудовой деятельности, повышение привлекательности инженерно-политехнического образования, уровня технологического образования, восстановление необходимых объемов технологической подготовки обучающихся и т.д.

Современным обществом и производством поставлена перед системой образования задача – подготовить за 10 лет поколение, способное к освоению новых высокотехнологичных профессий, умеющее интегрировать новое в уже существующее. Но если о важности внедрения информационных технологий с начальной школы уже давно никто не спорит, то вопрос о подготовке юных инженерных кадров до сих пор открыт. Как и когда начинать формировать у детей элементы конструкторской деятельности, какие технологии и средства использовать, как организовывать процесс инженерно-политехнического образования...

Что же такое инженерно-политехническое образование?

Под инженерно-политехническим образованием будем понимать процесс, направленный на:

- формирование системы знаний о современном производстве и лежащих в его основе взаимосвязанных понятиях естественных, технических, общественных наук и математики, законов природы, общества, деятельности человека [3, 4];

- развитие «жестких» навыков *hardskills*(навыки применения современных материалов, технологий, орудий труда, средств механизации и автоматизации, методов управления технологическими процессами в быту, образовании, профессиональной деятельности);

- развитие «мягких» навыков *soft skills* (комплекс неспециализированных, важных для карьеры надпрофессиональных навыков, которые отвечают за успешное участие в рабочем процессе, высокую производительность, являются сквозными, то есть, не связаны с конкретной предметной областью) [1, 6].

Таким образом, основной задачей современного инженерно-политехнического образования становится не просто передача опыта и знаний в данной сфере деятельности, а подготовка будущего специалиста, способного к саморазвитию, самореализации, коммуникации, т.е. обладающего профессиональными и надпрофессиональными умениями, навыками.

Умения и навыки – это способность выполнять те или иные действия. Разница между первым и вторым состоит в степени владения этим действием. Навыки формируются в результате многократного повторения и обучения. Задача школы состоит в том, чтобы дать ребенку основу - знания, на базе которой сформировать умения, которые к окончанию обучения частично должны перейти в статус навыка.

Рассмотрим возможности формирования у обучающихся общеобразовательных школ инженерных умений.

Начальное общее образование (1-4 классы)

Младший школьный возраст является сенситивным для формирования и развития многих качеств личности, мышления, освоения новых видов деятельности. Именно в этом возрасте осуществляется переход от игровой к учебной деятельности. Между тем, важно отметить, что в данном возрасте ребенку важно, чтобы то, что он познает, вызывало у него положительные эмоции, было интересно. Социального значения полученных знаний ребенок еще не осознает.

Не удивительно, что именно в младшем школьном возрасте начинается поиск пути ребенка, определение интересов, увлечений. Очень важно на данном этапе взрослым помочь обучающемуся с самоопределением, выявить способности, создать условия и среду для их развития.

Для развития инженерных умений в настоящее время, как правило, создаются специализированные кружки: «Основы начального моделирования», «Робототехника», «3D-моделирование», «Авиамоделирование», «Судомоделирование» и т.п. Но «приводят» в них детей родители по собственному желанию, которое не всегда совпадает с желанием ребенка, поэтому интерес быстро теряется и после окончания начальной школы малое количество обучающихся продолжает заниматься инженерией. Между тем есть и те воспитанники, которые, имея способности к инженерному делу, не были помещены в соответствующие условия для их развития.

Как этого можно избежать?

1. Ранняя диагностика способностей ребенка, которая должна состоять не только из проведения специализированных тестов психологом образовательного учреждения, но и наблюдений педагогов за деятельностью ребенка на учебных занятиях, в рамках организации внеучебной деятельности (выполнение заданий на уроках ИЗО, технологии, математики, информатики).

2. Вовлечение всех обучающихся в систему инженерно-политехнического образования. Увеличение в учебном процессе количества практических заданий, связанных с моделированием объектов из различных материалов (бумага, пластилин, природные и бросовые материалы и т.п.), а также заданий на создание информационных моделей, обязательных для выполнения всеми обучающимися.

3. Сочетание учебной, игровой, проектной деятельности на занятиях.

4. Постепенный переход от репродуктивной к частично-поисковой, а затем и творческой деятельности.

5. Проведение исследовательских работ, связанных с инженерно-политехническим образованием, экскурсий на предприятия, выставки, внеучебных мероприятий по популяризации инженерных профессий (конкурсы, олимпиады, турниры, игровые программы и т.п.).

6. К окончанию данной ступени образования, при соблюдении вышеуказанных условий, возможно сформировать у обучающихся следующие инженерные знания и умения:

- знания о различных материалах (бумага, пластилин, глина, природный и бросовый материалы и т.п.) и технологиях их обработки (оригами, аппликация, бумагопластика, лепка и т.п.);

- умение создавать и применять предметные и информационные модели, конструировать по образцу, по условию, по замыслу, в том числе с применением механических, электрических и программируемых конструкторов.

Основное общее образование (5-9 классы)

Период, когда формируется осознание себя в социуме, познание норм поведения и общения. Появляется стремление к самореализации своих способностей. Ребенок в состоянии дифференцировать то, что действительно ему интересно, чем бы он хотел заниматься в будущем.

Это та ступень образования, для которой фундаментом является начальная школа. Но важно, чтобы интерес к инженерным профессиям, появившийся в младшем школьном возрасте, не угас, а возрос, стал основой для будущего профессионального самоопределения.

Как этого достичь?

1. Систематическое проведение диагностики по определению способностей, интересов, будущего профессионального самоопределения. Консультирование обучающихся и родителей.

2. Создание условий для общения и коммуникации, обучение не только у взрослого, но и у сверстника. Наставничество внутри группы, класса. Обучение взаимодействию в малых и крупных группах.

3. Привлечение внимания к таким предметным областям, как математика, физика, информатика, химия, черчение через включение в учебный процесс исследовательских, творческих, проектных работ; решение нестандартных, эвристических задач, требующих использования знаний из смежных и несмежных предметных областей.

4. Разработка и реализация специализированных факультативных, элективных курсов, связанных с инженерией («Алгоритмизация и программирование», «Схемотехника и роботостроение», «3D-моделирование» и т.п.).

5. Организация досуга с элементами инженерии (проведение квестов, игр, мастер-классов, краткосрочные тематические выезды с глубоким погружением в обучение на базы отдыха, профильные смены в лагере, экскурсии на предприятия и т.п.), турниров, конкурсов, олимпиад, научно-практических конференций.

6. Создание предпрофильных технологических классов (8-9 класс).

К окончанию данной ступени образования, при соблюдении вышеуказанных условий, возможно сформировать у обучающихся следующие инженерные знания и умения:

- знания о современном производстве и лежащих в его основе взаимосвязанных понятиях естественных, технических, общественных наук и математики, законов природы, общества, деятельности человека;

- умение создавать и применять предметные и информационные модели, в том числе с использованием ИКТ.

Среднее (полное) общее образование (10-11 классы)

Важнейшие проблемы этого периода - выбор профессии и выбор партнера общения. Очень важно учитывать это в процессе организации учебного процесса.

Именно эта ступень образования обеспечивает самоопределение обучающегося, подготовку к выбору профессии, к поступлению в образовательные учреждения среднего профессионального и высшего образования.

Как помочь повысить результативность данного этапа, обеспечить выбор старшеклассниками инженерных профессий?

1. Создание профильных технологических классов. Для технологического профиля характерно углубленное изучение таких предметов, как Математика, Информатика, Физика, Химия.

2. Введение дополнительных элективных курсов: «Компьютерная графика», «3D-прототипирование», «Робототехника и программирование», «Управление техническими устройствами» и т.п.

3. Систематическое проведение диагностики по профессиональному самоопределению.

4. Проведение профориентационных встреч с представителями учреждений среднего профессионального и высшего образования, занимающихся подготовкой специалистов в области инженерии, с представителями предприятий, организаций.

5. Организация экскурсий в лаборатории учреждений политехнического образования, на предприятия.

6. Вовлечение обучающихся в совместные с работодателями проекты по разработке новых технических устройств, апробации и модернизированию уже существующих и т.п.

7. Привлечение обучающихся к участию в олимпиадах, конкурсах, турнирах, научно-практических конференциях, мастер-классах инженерной направленности.

К окончанию данной ступени образования, при соблюдении вышеуказанных условий, возможно сформировать у обучающихся следующие инженерные знания и умения:

- знания о современном производстве и лежащих в его основе взаимосвязанных понятиях естественных, технических, общественных наук и математики, законов природы, общества, деятельности человека, о системе подготовки в сфере инженерии на уровне профессионального образования (среднее профессиональное и высшее образование);

- умение применять современные материалы, технологии, орудия труда, средства механизации и автоматизации, методы управления технологическими процессами в профессиональной деятельности.

Таблица 1. Обобщим вышесказанное.

Уровень образования	Планируемый результат в области инженерно-политехнического образования		
	профессиональные		надпрофессиональные умения
	знания	умения	
Начальное общее образование (1-4 классы)	<i>общая начальная грамотность</i>		<ul style="list-style-type: none"> - анализировать, оценивать, объяснять ход своих мыслей, защищать свои выводы; - проявлять активный интерес к выполняемой деятельности; - осуществлять коммуникацию; - принимать и разделять общие цели команды, работать в команде, управлять своими эмоциями [2]
	о различных материалах (бумага, пластилин, глина, природный и т.п.) и технологиях их обработки (оригами, аппликация, бумагопластика, лепка и т.п.)	создавать и применять предметные и информационные модели, конструировать по образцу, по условию, по замыслу, в том числе с применением механических, электрических и программируемых конструкторов	
Основное общее образование (5-9 классы)	<i>естественнонаучная, ИКТ-грамотность</i>		<ul style="list-style-type: none"> - формировать гипотезы и самостоятельно делать выводы, обнаруживать нехватку информации; - продуцировать собственные идеи; - адаптироваться в различных ситуациях к цели, контексту, партнеру; - осуществлять социальное взаимодействие, брать
	о современном производстве и лежащих в его основе взаимосвязанных понятиях естественных, технических, общественных наук и математики, законов природы, общества, деятельности человека	создавать и применять предметные и информационные модели, в том числе с использованием ИКТ	

			на себя ответственность за общий результат [2]
Среднее (полное) общее образование (10-11 классы)	<i>начальная профессиональная грамотность</i>		<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять рефлекссию, самопроверку, коррекцию; - развивать и критически оценивать свои и предложенные идеи, проекты; - использовать вербальные и невербальные средства для достижения цели коммуникации; - выполнять взятые на себя обязательства, работать самостоятельно и проявлять инициативу в рамках поставленных задач, вовлекать в работу всех членов команды [2]
	о системе <i>подготовки в сфере инженерии</i> на уровне профессионального образования (среднее профессиональное и высшее образование)	<i>применять современные материалы, технологии, орудия труда, средства механизации и автоматизации, методы управления технологическими процессами в профессиональной деятельности</i>	

Таким образом, в процессе инженерно-политехнического образования в рамках организации образовательного процесса в школе, должен осуществляться плавный переход от пропедевтического уровня к профессиональной подготовке. В начальных классах необходимо заинтересовать обучающихся, познакомить с основами технического моделирования, затем на основе сформированных базовых взаимосвязанных понятиях естественных, технических, общественных наук и математики, законов природы, общества, деятельности человека познакомить с спецификой подготовки в сфере инженерии на уровне профессионального образования.

Следует отметить, что успешность процесса развития инженерных умений у обучающихся напрямую зависит от системности организации. Очень важен постепенный переход от одного этапа к другому. Пропуск одного может повлечь отсутствие других из-за несформированности промежуточных умений, являющихся базой для формирования последующих.

Важна и готовность педагогического коллектива к реализации целостного и последовательного подхода. На начальной ступени целесообразно пропедевтическую подготовку вести именно учителю начальных классов. Именно он способен с учетом возрастных и психологических особенностей младших школьников сформировать интерес к инженерным профессиям, заложить основы начального моделирования и конструирования.

На ступени основного среднего образования ведущая роль должна быть отведена учителям – предметникам. Целесообразно при этом в учебном процессе реализовывать межпредметные связи, показывать взаимосвязь и взаимопроникновение дисциплин, их важность в системной подготовке к будущей инженерной профессии.

В 10-11 классах к учебному процессу необходимо привлекать представителей профессорско-преподавательского состава учреждений профессионального образования, работников инженерных предприятий, производств.

Проблема создания необходимой материально-технической базы для организации инженерно-политехнического образования может быть решена за счет возрождения учебно-профессиональных комплексов, использования баз (проведение занятий) предприятий, учреждений профессионального образования, «Кванториумов», «Точек Роста», учреждений дополнительного профильного образования.

Не менее важным является повышение привлекательности инженерных профессий среди молодежи, создание образа успешного специалиста. Для этого необходимы регулярные встречи с представителями профессии, экскурсии на высокотехнологичные производства.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что инженерно-политехническое образование – это сложный, многоуровневый процесс, который должен осуществляться системно, последовательно, взаимосвязанно; обеспечивать в результате повышение у обучающихся интереса к инженерным профессиям, самоопределение, сформированность предметных и метапредметных умений, а затем и навыков, необходимых для будущего инженера.

Литература

1. Гибкие навыки (soft skills). Википедия. Текст: электронный. - URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Гибкие_навыки (дата обращения: 16.11.2020).
2. Компетенции «4К»: формирование и оценка на уроке: Практические рекомендации. / авторы-составители. М.А. Пинская, А.М. Михайлова. - Москва: Российский учебник, 2019. – 76 с.
3. Лернер, П. С. Политехническое образование сегодня. Текст: электронный. - URL: http://www.bim-bad.ru/biblioteka/article_full.php?aid=1780&binn_rubrik_pl_articles=183 (дата обращения: 16.11.2020).
4. Политехническое образование. Словари и энциклопедии на Академике. Текст: электронный. - URL: https://pedagogical_dictionary.academic.ru/2493/ (дата обращения: 16.11.2020).
5. Политехническое образование// Энциклопедический словарь юного техника. Текст: электронный. - URL: <http://bibliotekar.ru/enc-Tehnika-2/82.htm> (дата обращения: 16.11.2020).
6. SOFT SKILLS для будущей карьеры: как и когда развивать? Текст: электронный. - URL: <https://proorientator.ru/publications/articles/20-soft-skills-dlya-budushchey-karery-kak-i-kogda-razvivat.html> (дата обращения: 16.11.2020).

IT–LIFT КАК УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА УЧАЩИХСЯ, РАЗВИТИЯ IT-МЫШЛЕНИЯ И МОНЕТИЗАЦИИ IT-ПРОДУКТОВ

Проект направлен на популяризацию научно-технического творчества детей и использование современных методик и программ, моделей сетевого взаимодействия и совместных проектов с научными учреждениями.

В настоящее время в России существует ряд аналогичных проектов (российские аналоги – кванториумы, технопарки, стартапы, STEM и др.). Основные выделяемые автором преимущества проектируемого продукта состоят в авторской интерпретации логичного продолжения реализуемых школьных проектов «Школьный технопарк», «ТехноTIFE», «ТехноLIFT», где обучающиеся учатся не только моделировать, конструировать, но и учатся программировать, представлять проекты, IT-продукты, демонстрировать разные способы их монетизации.

Ключевые слова

- IT-LIFT - инновационная среда на базе Технопарка, способствующая формированию информационно-технического мышления, монетизации продуктов, реализации практико-ориентированного, деятельностного подхода в образовании, нацеленная на профориентацию, предпрофильную подготовку и профильное обучение. IT-LIFT делает упор на навыки междисциплинарные, ориентированные на комплексное взаимодействие действующих проектов: «Школьный технопарк» (с уровнями: лего, эко, техно), «ТехноTIFE», «ТехноLIFT».

- IT мышление - комплекс интеллектуальных процессов и результатов, которые обеспечивают решение задач информационно - технической деятельности: информационных, конструкторских, технологических, возникающих во время деятельности.

- Монетизация IT-продукта – 1) это способ получения и увеличения денежных средств за счет использования различных информационных продуктов . 2) извлечение прибыли из проекта (стартапа или сайта) за счет введения платных услуг, показа рекламы, размещения ссылок и т. п.

- IT-продукт – IT - Information Technologies, т. е продукт получен с помощью информационных технологий. Это программный продукт, прикладная или системная программа.

Нехватка инженерных кадров в настоящее время в России является серьезным ограничением для развития страны. Проектирование информационно-технических систем сегодня требует от специалиста высокого IT мышления, изобретательности, креативности, а также навыков исследовательской работы.

- Участие школы в последних мероприятиях ФЦПРО позволило определить новый вектор в реализации инновационных проектов путем встраивания робототехники в содержание предметов: технологии, информатики, физики, биологии и др., которые способствуют формированию информационно-технологического мышления в процессе преобразования материалов, информации для создания продуктов труда (изделий).

IT мышление, умение демонстрировать способы монетизации IT-продуктов могут развиваться у обучающихся с опорой на универсальные способы деятельности в сферах самоуправления и разрешения проблем, работы с информацией и коммуникации. Поэтому

вышеназванные предметы в тесной интеграции с робототехникой принимают на себя значительную долю деятельности образовательной организации по формированию универсальных учебных действий в той их части, в которой они описывают присвоенные способы деятельности, в равной мере применимые в учебных и жизненных ситуациях.

С 2012 года в МОУ «Судунтуйская СОШ» реализуется проект «Школьный технопарк», где одним из перспективных направлений является робототехника. Для дальнейшего развития Школьного технопарка возникла необходимость внедрения в центр робототехники основы 3D-моделирования в программах трехмерного проектирования, где учащиеся научатся проектировать детали роботов и распечатывать их на 3D-принтере, а также освоить основу программирования для создания собственных IT-продуктов.

Системообразующим обучающим элементом IT-LIFT являются конструкты (лифт-площадки, спецпроекты) в рамках практико-ориентированных занятий, кейсов, программ с использованием технологий 3D- моделирования, проектирования и программирования.

Развитие проекта предполагает реализацию спецпроектов:

1. «IT-академия» - программа, обучающая детей программированию и продуктовому дизайну на примере создания компьютерных игр, как примера комплексных цифровых продуктов. Игра является неотъемлемой частью детской культуры. Дети с удовольствием играют, и будут играть. Обучение на примере создания игр позволяет вовлечь их максимально, и уже на этом процессе обучать навыкам командной работы, сбору и предоставлению обратной связи, проектированию макетов, программированию, умению обосновывать свою точку зрения и решать проблемы, развивает системное мышление. После прохождения траектории дети получают на выходе:

- навыки прототипирования программных продуктов;
- навыки программирования на языках Scratch, C++ (12-17);
- навыки 3D-моделирования.

2. «IT-Start Hackathon» - программа, направленная на вовлечение учащихся в научно-техническое творчество, технологическое предпринимательство, а также демонстрирующая способы монетизации IT-продуктов (см. приложение 1). Он состоит из частей:

- образовательный блок, включающий лекции по презентации проектов, клиентской ориентации стартапа, привлечению инвестиций;
- конкурсная программа (соревнования команд на предмет лучшего решения кейса).

3. «ПрофПробы» - отличительные характеристики профпробы (мобильность, вариативность, компактность во времени, приближенность к реальным условиям работы в профиле и профессиональной сфере) и их ориентация на научно-техническую область знаний определяют минимальные требования к содержательной базе сценариев профиспытаний.

Проект «IT-LIFT» вбирает в себя инновационные направления школы - площадки, реализуемые в ранее действующих проектах:

IT- площадка «Роболift». Данная площадка представлена программами и спецкурсами:

- «Техно-Мир». Реализуется на НОО и состоит из трех блоков (подпрограмм): «Legoland», «Юный журналист», «Юный исследователь». Каждый из трех блоков, с одной стороны, может рассматриваться как отдельная, суверенная часть программы, и, в тоже время, выступать в тесной связи с остальными блоками, делая программу многогранной.

Программа предлагает широкий комплекс мероприятий, включает детей в различные виды деятельности. Приобретенные младшими школьниками в ходе реализации проекта навыки творческой и исследовательской работы могут быть с успехом транслированы в любую предметную область.

- Школьная студия «Эхо Судунтуя». Реализуется на НОО, ООО, СОО. Работа студии представлена школьным телевидением «Южная звезда», школьной газетой «Эрмэлзэл», литературным кружком «Булаг» как системное поле для творчества, развития устной, письменной речи, культуры публичного выступления, ИКТ-компетенции.

-«Робототехника». Реализуется на ООО и СОО с использованием СТЕМ-технологий; участие в олимпиадах, соревнованиях, выставках (мастер-классы, тренинги).

-«Ардуино». Реализуется на ООО и СОО с использованием других цифровых устройств и платформ; участие в НПК, сетевой олимпиаде.

IT-площадка «Technolift» - новый формат обучения робототехнике и 3D моделированию, представлена программами и спецкурсами:

- «Видеомонтаж. 3D-анимация и мультипликация»
- «Проектирование в Компас 3D»
- «Технология в 3D»
- «IT и телекоммуникации» (студия «Эхо Судунтуя»)

IT-площадка «Autolift» знакомит учащихся с основами современных производств, обеспечивает включение учащихся в разнообразную «пробную деятельность», способствует профориентации учащихся, их комфортному социальному самоопределению. Площадка представлена интерактивной лабораторией «Автодело».

IT- площадка «ФАБиолift» - в названии – начальные буквы предметов **Ф**изика, **А**строномия, **Б**иология, попадающих под фокус IT-LIFT. Данная площадка - проекция естественнонаучного и информационного образования, формирует у учащихся практические навыки в непосредственном единстве с изучением учебных предметов естественнонаучного цикла. Курсы:

- «Наблюдательная астрономия»
- «Робототехника и физика»
- «Исследования и задачи по биологии»

Т.о., механизмы реализации «IT-LIFT» (IT-Start Hackathon, ПрофПробы, IT академия) реализуются через IT-площадки.

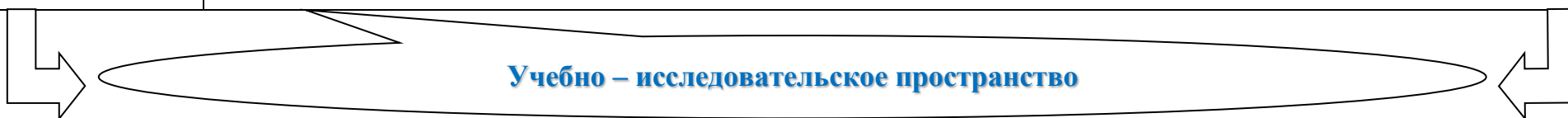
В процесс обучения внедряются IT, STEM, 3D технологии - 3 d анимация и мультипликация, 3D печать), технологии обучения в сотрудничестве (коучинг-сессии), индивидуализация и дифференциация обучения (педагогические бригады), игровые технологии (конкурсы, соревнования, фестивали), проектные методы обучения.

Коучинг – инновационная технология поддержки в обучении и индивидуальном развитии учащихся. Это лучший инструмент для реализации метапредметных результатов (развитие у ученика способности видеть пути, принимать решения и нести за них ответственность). Совместная деятельность по проектированию, организации и проведению занятий – это коучинг-сессии. **Педагогические бригады** — сотрудничество учителей-предметников для реализации учебно-исследовательских проектов.

Механизм реализации проекта и схема управления проектом

Управление проектом	Координация, сетевое взаимодействие, регулирование вопросов проб и стажировок на договорной основе				
	Админ-ция СП «Судунтуй» (финансовое обеспечение)	Адм.ГО п.Агинское, МР«Агинский район», КО (кадровое, фин. обеспечение)	УС школы, Школы АБО, Агинского района, «Южная звезда» (ресное об-е)	МОУ «СудСОШ» (уч-методич. обесп.)	ЗабГУ (научно-методическое обеспечение)
Создание материально-технической базы 2012-2020	Приобретение оборудования для IT-LIFT				
	Создание производственной мастерской, платформа для картинга	Рабочее место ученика по робототехнике, приобретение микроконтроллеров, телекоммуникации для трансляции фото-, видеопродукции	Оборудование кабинета технологии, 3D моделирования, 3Dпечати, мобильные классы на базе ноутбуков и планшетов, видеоконференцсвязь	Создание планетария (телескоп), обогащение лабор.оборудованием, микроскопы для естественно-научных исследований	
	Приобретение оборудования для учебно-исследовательской лаборатории / IT-LIFT (900 тыс. руб.)				
Предмет деятельности по направлениям IT-LIFT	Автोलift	Роболift	Техноlift	ФАБиолift	
	-картинг -основы механики -основы управл.ТС -устройство ТС -ПДД	-Конструкторы LEGO - ПервоРобот NXT, EV3, RoboLab 2.54, ПервоРобот LEGO WeDo -видеоинженерия, минитипография -Arduino и др. цифровые устр-ва	-3D моделирование(компас 3D) -3D печать -3D ручка -Язык программирования -Предмет технология (Робоехор)	-Физика (проф.ур.+иссл.) -Астрономия (карта звездного неба, солнечная система); -Биология (проф.ур.+иссл.)	
Зоны, конструкты	-мастерская -платформа	-УИЛ «Эко-лего-техно» -телестудия, пресс-центр, -зона трансляции IT-продуктов -олимпиады, соревнования по РТ	-кабинет технологии -Кубок TIFE	- УИЛ «Эко-лего-техно» -кабинеты физики (астр.), биологии	
	IT-START НАСКАТОН/ ПрофПробы/ IT-академия				

Основные виды деятельности	Макетирование		Моделирование	Программирование	Исследование
	Вождение ТС	Конструирование	3DМоделирование/		Проектирование
Этапы деятельности	Сформировать команду → Идея → Задачи (работа с заказчиком) → План (утверждение тех. задания) → Кейс → Проект / Модель/ Продукт → Защита проекта (деятельность)				
Образовательные технологии	Цифровые технологии	ЛЕГО, 3D технологии	Мультимедиа и ИКТ	IT, STEM, коучинг технологии	
Цикличность технологий	Анализ ситуации → поиск вариантов решения → выбор оптимального, обоснованного решения → построение модели → программирование модели → испытание модели → анализ ситуации				
Предполагаемые результаты	Внедрение в образоват. процесс современных технологий, производств. Труда	Использование возможностей ЛЕГО,3D		Освоение учащимися современных методов поиска новых технических, IT-решений/ Монетизация IT-продуктов	
	Динамичное развитие социальных отношений в продуктивном техническом творчестве в области науки, техники, производства, формирование IT мышления, создание IT-продуктов				



Литература

1. Альтшуллер, Г. С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. Текст: непосредственный. / Г. С. Альтшуллер. – Петрозаводск: Скандинавия, 2003. – 189 с.
2. Копосов, Д. Г. Образовательные проекты в МБОУ ОГ №24. Авторский сайт учителя информатики МБОУ ОГ №24. Текст: электронный. – URL: <http://www.koposov.info> (дата обращения: 21.02.2021).
3. Официальный сайт «Образовательной галактики Intel», раздел «Вебинары». Текст: электронный. – URL: <http://edugalaxy.intel.ru>. (дата обращения: 21.02.2021).
4. Официальный сайт консалтинговой группы. Текст: электронный. – URL: <http://www.bitobe.ru/> (дата обращения: 21.02.2021).
5. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования. Москва: Просвещение, 2011.
6. Хуторской, А. В. Определение общепредметного содержания и ключевых компетенций как характеристика нового подхода к конструированию образовательных стандартов. Текст: электронный.– URL: <http://www.eidos.ru/journal/> (дата обращения: 21.02.2021).

*Т. В. Богданова, П. И. Марланд,
Р. С. Степанов, А. С. Шубина
Санкт-Петербург*

ИНЖЕНЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ ГЛАЗАМИ СТУДЕНТОВ-КУРАТОРОВ – УЧИМСЯ САМИ И УЧИМ ШКОЛЬНИКОВ

Человечество вступает в эпоху очередной революции – в эпоху не только экспоненциального роста научных и технических новшеств, но и небывалой скорости включения их в практическую деятельность (достаточно оглянуться на наши компьютеры и гаджеты!). Эта эпоха началась в конце прошлого века после появления Интернета и интегральных схем. И она диктует необходимость новых технологий обучения, новой логики, чтобы осознать наступающее (или уже наступившее?) будущее, полное вызовов и неопределенностей.

Призывы к организации и проведению междисциплинарных проектов в образовании идут именно от осознания уже наступившей конвергенции наук и технологий и требуемой конвергенции учебных дисциплин.

Инженерная деятельность в своей основе междисциплинарна, и поэтому сложна для внедрения в школьные программы.

Для ускорения движения вперед, к знакомству в школах с новым техническим миром, нами предложена организация совместного обучения студентов – будущих педагогов и школьников – потенциальных будущих инженеров [1]. Для этого в Центре детского и молодежного инженерного творчества, который существует при РГПУ им. А. И. Герцена, был организован «Инженерный практикум», в рамках которого студенты и школьники разрабатывают и изготавливают реальные управляемые технические устройства. Один из таких проектов – проект «I-Theatre», разделенный на несколько мини-проектов, руководителями которых выступали студенты.

Оценка глазами кураторов назначения таких проектов, их результатов, встречающихся трудностей составляет цель настоящей статьи.

Разработки проводились по следующим мини-проектам:

1. Освещение театра (куратор: студент Марланд П.И.);
2. Хоровод (куратор: аспирант Миргородский Л.С.);
3. Танцоры (кураторы: студенты Богданова Т.В., Шубина А.С.)
4. Кукла на тростях (куратор: - преподаватель Ефимов И.П.);
5. Кукла марионетка (куратор: - студент Семенюк Н.А., преподаватель Ефимов

И.П.);

6. Шарманка (куратор: студент Степанов Р.С.).

Школьники – ученики 8-х классов, 564 школы Санкт-Петербурга.

Цели проекта для каждого из участников:

Для школьников – познакомиться с инженерной деятельностью.

Для студентов – приобрести новые знания в инженерной и педагогической деятельности.

Для преподавателя – обеспечить успешное завершение проекта – получить как результат каждого мини-проекта готовое изделие.

Принципы выполнения мини-проектов:

- «не карта, но компас» [3];
- рассмотрение основных понятий (проектирование, конструирование, управление, изготовление) на уровне синкретов, т.е. обобщенных понятий без углубленной детализации.

Форма проведения занятий:

- часть работ выполняется непосредственно школьниками под руководством кураторов, часть предоставляется в виде «ресурса проекта» - изготовление сложных деталей и больших объемов работ;

- в связи с covid и недопуском школьников на территорию университета работы, связанные с макетированием, моделированием, изготовлением чертежей и разработкой программ, проводились в школе. Изготовление деталей на станках с ЧПУ и окончательная сборка – в университете;

- Итоговая Конференция: демонстрация изделий (куклы, освещение) - на сцене театра в РГПУ им. А. И. Герцена; докладчики (школьники) – в школе в разных классах; эксперты (слушатели) – удаленно. Все участники Конференции были объединены через видеоконференцию ZOOM, обеспеченную РГПУ им. А.И. Герцена.

Выполнение каждого мини-проекта включает выполнение всех основных этапов инженерной деятельности (хотя и в разном объеме каждый): проектирование, конструирование, разработку управления (все на уровне синкрета, без глубокой детализации), изготовление элементов, сборку и наладку, презентацию.

Проектирование означало придумывание общего вида конструкции устройства, разбиение на элементы или модули для дальнейшего конструирования, алгоритмизация управления, предварительное физическое макетирование конструкции (из картона), рассмотрение возможных вариантов исполнения, выявление проблемы и постановка конкретных задач.

Конструирование изделий выполнялось с использованием САПР «Компас 3D» [2], позволяющая создать пространственную модель устройства (3d-моделирование) и

выполнить детализацию для изготовления деталей на станках с ЧПУ, имеющихся в ЦДМИТ РГПУ.

Управление устройством строилось на базе платформы Arduino с использованием симулятора Thinkercad circuits [4] для отладки схемы и кода. В схемах управления выполненных проектов использовались элементы из платформы Arduino, которая представляет собой электронный конструктор на базе микроконтроллера с развитым набором различных модулей. Познакомиться с возможностями платформы Arduino – одна из задач проекта.

Как видно из приведенного краткого перечисления требующих решения задач и освоения совершенно новых для детей инструментов с учетом к тому же ограниченного времени, отведенного для реализации проекта (11–12 занятий по 3 академических часа), цель работы – создание действующего устройства, может быть достигнута только при тщательном продумывании объема изучаемого материала и глубины его проработки.

Это была работа кураторов. В этом проекте решение указанных вопросов оставалось за ними. «Палочкой-выручалочкой» при такой постановке работы являлась возможность выполнять большие объемы работ самими кураторами и передавать как «ресурс проекта», что соответствует принципам построения платформы Arduino – устранять выполнение рутинных работ и сосредоточиться на главном – получении действующего изделия.

По каждому проекту каждым куратором были подготовлены отчеты, анализ которых позволил сделать определенные выводы, изложенные ниже. При этом проектированием занимались в каждом проекте, а объем задач по конструированию и управлению каждый куратор самостоятельно определял.

Так, проект «Освещение театра» был сосредоточен на управлении светом. Школьники подробно ознакомились со светодиодами, рассмотрели принципы кодирования цветов в RGB палитре, изучили основные принципы работы с адресными модулями, адресацией, управлением цвета и яркостью. Ознакомились с возможными видами сигналов, поняли разницу между цифровыми данными и аналоговыми, однако практически не занимались конструированием.

Проект «Кукла на тростях» и «Кукла марионетка» наоборот сосредоточены в основном на конструировании, в частности, ими была придумана интересная конструкция рычажной передачи - двойной рычаг. При этом в управлении ограничились заранее заданным массивом данных.

В проекте «Хоровод» помимо достаточно сложной конструкции была разработана передача движения от ведущего звена (электродвигатель) к ведомому (центральная шестерня).

В проекте «Танцоры» была разработана сложная конструкция на трех линейных двигателях и автоматизированная система управления (от генератора случайных чисел в одной кукле, а в другой - от внешнего звукового сигнала с разложением на три диапазона частот. Для этого использовалась стандартная библиотека FFT из платформы Arduino).

Наиболее сложным для детей (8 класс!) оказался проект «Шарманка», хотя он содержал много готовых элементов из платформы Arduino. Проект предусматривал запись мелодии нотами и далее снятие сигнала с помощью ИК датчиков с преобразователями аналогового сигнала в цифровой. Для воспроизведения мелодии использовалась программа Virtual Piano.

Общее представление о проектах и ходе их выполнения позволяют получить приведенные рисунки 1–5.

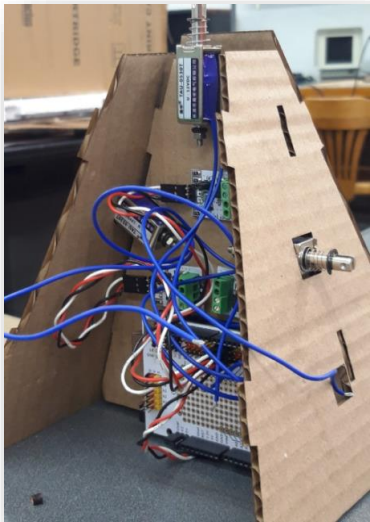


Рис. 1. Примеры макетирования мини-проектов («Танцоры» и «Шарманка»)

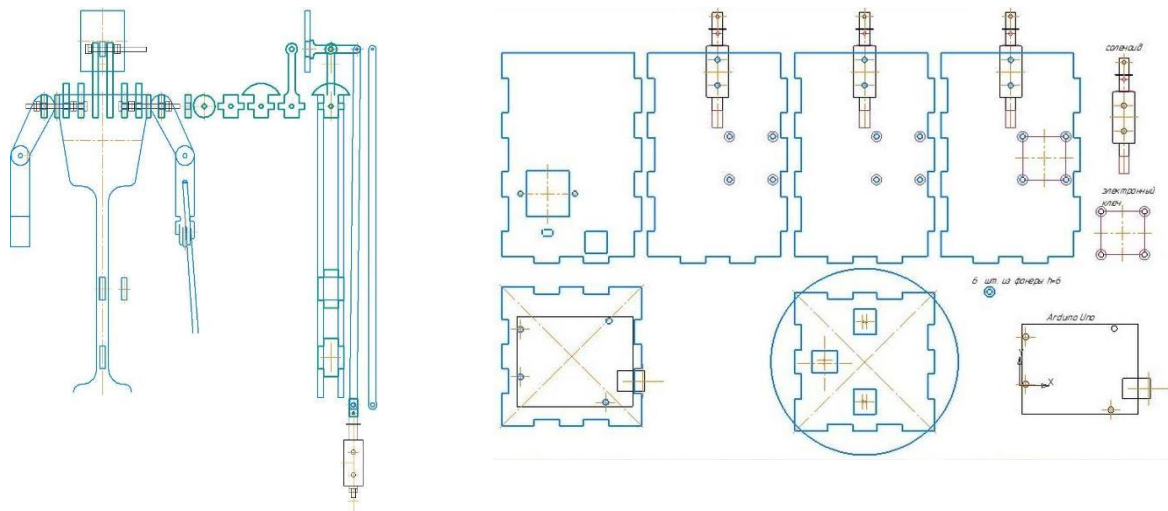


Рис. 2. Чертежи элементов конструкции мини-проектов («Кукла на тростях» и «Танцоры»)

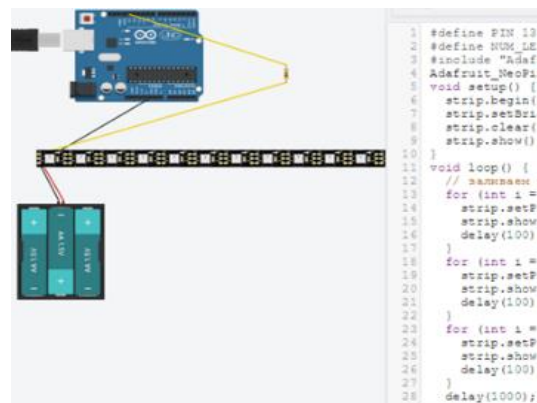
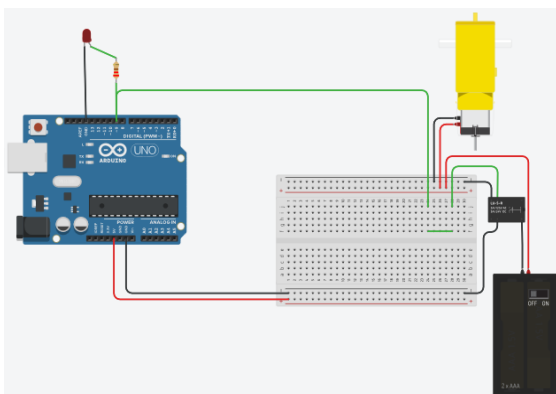


Рис. 3. Примеры разработок управления мини-проектов в Tinkercad («Хоровод» и «Освещение театра»)



а)



б)

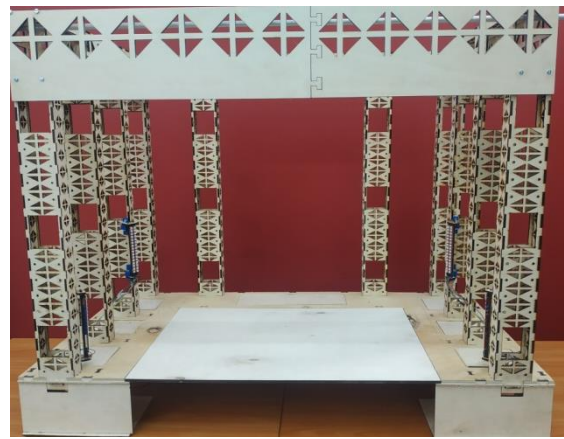


в)

Рис. 4. - Общий вид проектов: а) «Кукла танцор», б) «Кукла на тростях», в) «Освещение театра»



а)



б)



в)

Рис. 5. - Общий вид проектов: а) «Шарманка», б) «Сцена театра», в) «Хоровод»

По подготовленным кураторами отчетам можно сделать следующие выводы.

Наибольший интерес к проекту и оценка его как «своего» появлялись в том случае, когда детям удавалось придумать «изюминку», например, необычную гравировку, а также когда материал был им доступен - например, моделирование движения кукол руками и запись массива с помощью логических «0» и «1». Отметим, что знания английского языка помогало в освоении кодов. Все кураторы отметили, что отведенное время недостаточно для выполнения подобных проектов. Все проекты выполнялись после основных занятий в школе, поэтому школьникам тяжело было сосредоточиться. Тем не менее, все дети ознакомились, хотя и в ограниченном объеме, с синтаксисом Arduino, САПР «КОМПАС-3D», симулятором Tinkercad. По существу это пропедевтический проект.

Общие выводы. Необходимо ввести изменения в материал занятий:

Вариант 1. Необходимо уменьшить объем изучаемого материала и позиционировать его как пропедевтика инженерной деятельности.

Вариант 2. Ввести Инженерный практикум в основные занятия школы в течение нескольких лет, постепенно повышая уровень сложности проектов.

По нашему мнению, вариант 2, учитывая быстроту изменения в техническом мире, предпочтительнее.

Литература

1. Ефимов, И. П. и др. От конвергенции наук к конвергенции образования: репортаж с полей. Текст: непосредственный. Материалы XX Международной научно-практической конференции “Проблемы педагогической инноватики в профессиональном образовании”, 2019. С. 389 - 394.

2. КОМПАС - 3D Текст: электронный. - URL: <https://kompas.ru/> (дата обращения: 27.01.2020).

3. Сдвиг. Как выжить в стремительном будущем/ Джой Ито, Джефф Хоуи;/ пер. с англ. О. Поборцевой. Текст: непосредственный. - Москва: Манн, Иванов, Фербер. С. 2018. - 272.

4. Autodesk Tinkercad Текст: электронный. - URL: <https://www.tinkercad.com/> (дата обращения: 27.01.2020).

**А. И. Воронина,
г. Воронеж**

СИСТЕМА ПРОСВЕЩЕНИЯ И ПРОПЕДЕВТИКА ПРИ ПРОФОРИЕНТАЦИИ НА ВЫБОР ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА

На протяжении многих лет не прекращается дискуссия о месте и объеме темы программирования в базовом курсе школы.

В различных версиях обязательного минимума этот вопрос решался по-разному. Программа федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) усиливает фундаментальный компонент курса информатики, теме программирование в базовом курсе отводит большее количество часов. Обучающимся дается представление о том, что такое языки программирования, что представляет собой программа на языке программирования высокого уровня, как создается программа в среде современной системы программирования. Мотивация изучения темы очевидна. Профессия программиста в наше время является

достаточно распространенной и престижной. Изучение программирования в рамках школьного курса позволяет ученикам испытать свои способности к такого рода деятельности.

Вот только азы программирования в курсе школьной информатики ребята получают в 8 классе. Думаю для успешного выступления на олимпиадах, надо серьёзно заниматься на внеурочных занятиях, начиная с начальной школы

В нашей школе разработаны курсы внеурочных занятий для школьников по проектному обучению программированию. В начальной школе (3-4 класс) темы алгоритмика и информационные технологии объединены. Курс построен таким образом, чтобы помочь обучающимся заинтересоваться программированием, научиться общаться с компьютером, который ничего не сможет сделать, если человек не напишет для него программу. Ученики приобретают общие навыки обработки информации различных видов, осваивают среду для самореализации и творчества - язык программирования Scratch. Изучение курса позволяет выявить обучающихся, способных мыслить алгоритмически на более ранних стадиях обучения, возможность использовать эту среду в проектной деятельности в начальной школе.

Знакомство школьников со средой программирования Scratch начинаю с рассмотрения различных способов запуска скрипта, далее рассказываю о блоках «Движение» и «Внешность», вместе создаём первый скрипт немного фантазии, и получился мультфильм «Кот».

Знакомлю с графическим редактором, блоком «Звук», «Перо», «Сенсоры» изучаем задачи о пчеле, создаём проекты.

Рассказываю о блоке «Числа» и «Переменные» и снова сообща создаём проект «Калькулятор». Далее разработка проекта «Электронное пианино», в котором отражены навыки работы со всеми блоками вместе.

Сама идеология Scratch позволяет использовать при обучении современные методики и технологии обучения, такие как проблемный подход и метод проектов. После изучения основных конструкций языка и возможностей среды ставлю задачу по созданию и разработке проекта по произведениям, изучаемым в школе и просто любимыми учениками. Были созданы мультфильмы «Подводный мир», «Колобок», «Лиса и заяц», «Лето» и другие.

Работая в среде программирования Scratch, изучаем пропедевтику программирования в игровой, увлекательной форме.

Но, начав с малого, необходимо дальше развивать и расширять свое умение строить и программировать.

Программа «Нескучная алгоритмизация» разработана для организации внеурочной деятельности учащихся 5 классов.

Курс построен таким образом, чтобы помочь учащимся заинтересоваться алгоритмизацией, программированием, изучив программную оболочку КУМИР, которая уже давно используется в школах при изучении программирования и не теряет своей актуальности. В ней обучающиеся получают практические навыки при создании и отладке алгоритма, работая с такими исполнителями, как Робот, Чертёжник, Черепашка, Кузнечик, Водолей.

Учебно-исследовательская и проектная деятельность проводится в прикладном направлении. Ребята самостоятельно или с небольшой помощью учителя, создают программы (мини проекты), закрепляют и развивают навыки, полученные ранее. Одним из преимуществ Исполнителя является возможность русскоязычного написания команд на

школьном алгоритмическом языке и наглядность получаемого результата выполнения алгоритма.

Приведу пример работы с исполнителем Чертежник и его системой команд, с основными алгоритмическими конструкциями, с основами моделирования и программирования, а также возможностью поработать в прямоугольной системе координат и овладеть некоторыми геометрическими знаниями и навыками.

Среда Исполнителя Чертежник – координатная плоскость.

Система команды Чертежника выведена на экран. Ставлю цель: экспериментальным путем, исследуя, определить, как реагирует Исполнитель на ту или иную команду. Обсуждаем, ребята делают вывод, как работает команда, что происходит на координатной плоскости. Особое внимание уделяем двум командам: сместиться в точку и сместиться на вектор, находим разницу, сравниваем работу этих команд. Добавляю команду установить цвет.

Обсуждаем структуру программы в среде Исполнителя Чертежник, затем привожу пример, анализирую часто встречающиеся ошибки.

Ребята создают свои мини проекты (программы) в среде Исполнителя Чертежник, представляют, определяют лучшие. Создают изображения не только домиков, но и цветочки, собак, кошек!

Создаю проблемную ситуацию – необходимо дважды повторить одну и ту же букву, ребята предлагают свои пути решения. Подвожу к понятию вспомогательный алгоритм. Ученики выполняют задания, создают свои работы, используя вспомогательный алгоритм.

Предлагаю определить, что будет нарисовано? Читают программу, определяют результат работы. Задаю вопрос: «Как нарисовать узор?» Предлагают различные варианты.

Представляю команду цикла. Обращаю внимание на то, что циклы облегчают программирование и делают его гораздо интереснее.

Ребята экспериментируют, создают свои мини проекты (программы), обсуждают возможности применения команды, работают с вложенными циклами.

Работа с различными Исполнителями в среде КУМИР (Черепашка, Водолей, Робот, Чертежник) с разнообразными системами команд, позволяет развить и закрепить навыки алгоритмизации, логического мышления, подготовить к успешному усвоению курса информатики в старших классах.

Ребята исследуют возможности системы команд Исполнителя, разрабатывают алгоритмы, создают проекты, обсуждают работы.

Действительно, быть программистом - это талант, который необходимо развивать. В нашей школе мы ставим задачу, помочь детям раскрыть его, пытаемся сделать внеурочные занятия увлекательными и интересными, чтобы ребята не только проявляли свои способности, но и накапливали определённый багаж знаний, который поможет им сдать экзамен, решить олимпиадные задачи. Основной задачей своей педагогической деятельности в этом направлении считаю создание условий для самоопределения, самовыражения обучающихся, создание ситуации успеха.

Литература

1. Голиков, Д. Книга юных программистов на Scratch. – Smashwords, 2013. Текст: непосредственный.
2. Еремин, Е. А. Газета «Информатика». Среда Scratch – первое знакомство. – Москва: Первое сентября, 2008 – №20 (573). Текст: непосредственный.

3. Кушнеренко, А. Г. Информатика 7-9 классы. – Москва: Дрофа, 2002. Текст: непосредственный.

4. Никитина, Н. Б. Метапредметный подход в модели развивающего обучения. Новые технологии в начальной школе – URL: <http://nsportal.ru/novye-tehnologii-v-nachalnoi-shkole/forum/metapredmetnyi-podkhod-v-modeli-razvivayushchego-obucheni> (дата обращения: 21.02.2021).

5. Рындак, В. Г., Дженжер, В. О., Денисова, Л. В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. Оренбург, 2009 (стр.16). Текст: непосредственный.

**Ю. А. Байбакова, А. М. Байбаков,
г. Волгоград**

ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ КАК ОСНОВА ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

Современное общество очень быстро развивается, совершаются научные открытия, создаются инновационные технологии, требуются люди, умеющие быстро адаптироваться к изменениям. Интеграция России в мировое образовательное пространство обуславливает необходимость в соответствии с требованиями государства и общества ориентировать обучение учащихся с перспективой учебы в техническом вузе на развитие компетентностей, способствующих реализации концепции «образование через всю жизнь». Предпосылкой развития компетентности является наличие определенного уровня функциональной грамотности. Новые требования в современных условиях предъявляются к инженерному образованию на основе компетентностного подхода, предполагающего направленность образовательного процесса на овладение общекультурными, профессиональными, общепрофессиональными компетенциями, заложенными в федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС), обеспечивающих успешное осуществление профессиональной деятельности инженера в широком социальном, культурном, экономическом контекстах. Деятельность современного инженера сложна, многоаспектна.

Особое значение в современном социуме приобретает формирование естественнонаучной грамотности и интереса к науке у большинства учащихся, которые в дальнейшем будут заняты в разных сферах деятельности. В настоящее время естественнонаучная грамотность является одним из признанных критериев оценивания качества обучения в национальных системах образования и в международных исследованиях.

Одно из условий формирования естественнонаучной грамотности – использование общих подходов к разработке учебных заданий в курсе химии, физики, биологии. Задания должны включать решение практико-ориентированных, экологических проблем в контексте реальных жизненных ситуаций. Ситуации, предлагаемые учащимся, должны быть связаны с разнообразными аспектами окружающей жизни и близки к интересам школьников. Одно из таких направлений – это химия и повседневная жизнь (вещества и материалы, лекарства, продукты питания, домашнее хозяйство, приборы, модели, транспорт).

Обновление подходов к преподаванию химии, биологии, физики способствует внедрению проектно-исследовательских методов на уроке, имеющих межпредметный

интегративный характер и открывающих возможность широкого выбора инженерных профессий.

Приведем разработку урока по химии в 9 классе в разделе программы «Химия и жизнь». Данный урок можно провести в рамках внеурочной деятельности, внеклассного мероприятия по предмету.

Тема: «Образ химии в повседневной жизни».

Цели: сформировать представление о практической направленности химических знаний в повседневной жизни.

Тип урока: комбинированный.

Методы: проблемный, экспериментальный, проектный с использованием ИКТ-технологий.

Ход урока:

Учитель: «В этом учебном году мы продолжаем рисовать образ волшебницы Химии. И тема нашего урока: «Образ химии в повседневной жизни человека».

Эпиграфом урока будут слова В. Гюго «Разве вы не видите, что перед вами весы, на одной чаше которых ваше могущество, на другой – ваша ответственность».

Сегодня на уроке мы окунемся в атмосферу нашей жизни, в которой бытовые проблемы можно разрешить, используя химические знания. Постараемся разобраться в правильности суждений, открыть новое знание экспериментальным путем. А если речь зашла об эксперименте – значит, у нас сегодня будут работать химические лаборатории. Это отделы:

1. Отдел пищевой химической лаборатории
2. Отдел фармацевтики
3. Отдел бытовой химии
4. Отдел химической обработки тканей
5. Отдел гигиены

Направление работы

1. «Контрольная закупка молока»
2. «Контрольная закупка лекарственных препаратов»
3. «Контрольная закупка моющих средств»
4. «Контрольная закупка тканей»
5. «Контрольная закупка зубных паст»

Проблемные задачи, которые необходимо учащимся решить экспериментальным путем.

1. Исследование качества молока.

В жару молоко очень быстро прокисает. Чтобы это было незаметно, недобросовестные поставщики добавляют в него соду. Понятно, что для здоровья такое молоко совсем бесполезно. Как можно распознать фальсификацию? Порой молоко разбавляют водой, а чтобы прозрачность его не увеличивалась, добавляют крахмал. Как же можно обнаружить подделку? Проведите экспериментальную проверку образцов молока.

2. Исследование состава лекарственных препаратов.

В повседневной жизни человек применяет огромное количество веществ, и, к сожалению, некоторые – не по назначению. Примером этого служит использование аспирина в качестве добавки при консервировании огурцов и помидоров. Аспирин, или ацетилсалициловая кислота, используется как болеутоляющее средство. Попробуйте экспериментальным путем разобраться в правильности применения данного препарата.

3. Создание средства для мытья окон.

Представьте, что вы сотрудники фирмы «Чистюля». Руководство фирмы предложило разработать проект нового средства для мытья окон. А также изготовить экспериментальные образцы нового средства и провести испытания. Действуйте!

4. Получение шелка и очистка тканей.

Еще в древности человек использовал шкуры убитых животных на изготовление одежды. Проходили тысячелетия, появились волокна из растений (лен, хлопок). В то же время население земного шара постоянно увеличивалось и натуральных волокон не хватало. Пришло время искусственным и синтетическим тканям. Как их различить? Экспериментальным путем определите виды волокон тканей. Попробуйте получить в лаборатории искусственный шелк.

5. Исследование состава зубных паст.

Вы проснулись утром и идете чистить зубы. Зачем? Безусловно, чтобы они не заболели кариесом. Правильный выбор зубной пасты во многом определяет здоровье зубов. Зная это, рекламодатели уделяют большое внимание рекламе зубных паст в средствах массовой информации и на телевидении. Проведите эксперименты, подтверждающие или опровергающие защитные свойства зубных паст.

После проведения исследования, ребята готовят отчет о проделанной работе: отвечают на вопросы, предложенные учителем, результаты работы оформляют в виде презентации или ролика, или творческого выступления.

Группа № 1

Какими способами, вы это обнаружили?

Теоретически обоснуйте увиденные реакции

Полезен ли данный опыт в домашних условиях?

Но дома нет ф/ф? Как его заменить?

Группа № 2

Каким образом вы определили содержание фенола в таблетках?

Правильно ли применять данный препарат в консервировании?

Группа № 3

А сравнивали ли вы с настоящим мощным средством? Ваше уступает?

Как можно еще расширить данный эксперимент? А могли ли вы это рекомендовать для использования в домашних условиях?

Группа № 4

Каков запах? Почему разный?

Группа № 5

Какие рекомендации по использованию зубных паст?

Рефлексия

У каждого из вас есть листочки бумаги (2). Оцените свою работу, работу других групп. Приклейте листок на той группе, которая больше всего понравилась по содержанию и выступлению!

В заключение урока учащийся произносит стихи:

Другого ничего в природе нет,

Ни здесь, ни там, в космических глубинах:

Все – от песчинок малых до планет –

Из элементов состоит единых.

Как формула, как график трудовой

Строй менделеевской системы строгий.
Вокруг тебя творится мир живой
Входи в него, вдыхай, руками трогай.
Есть просто газ легчайший – водород
Есть просто кислород, а вместе это –
Июньский дождь от всех живых щедрот
Сентябрьские туманы на рассвете.
Кипит железо, серебро, сурьма
И темно-бурые растворы брома.
И кажется вселенная сама
Одной лабораторией огромной.

Учитель: «Сегодня мы постарались окунуться в химические эксперименты, и разобраться в ситуациях, с которыми встречаемся в повседневной жизни. Но их становится все больше и больше с развитием науки и появлением новых технологий. Возвращаясь к эпиграфу нашего урока – действительно ответственность и могущество занимают разные чаши весов. Пусть они останутся в равновесии.

Литература

1. Научно-методический журнал «Химия в школе» № 8 – 2001, № 1,3 - 2002, № 4. 2013, № 7, 2020. Текст: непосредственный.
2. Руководство по набору «Юный химик». Текст: непосредственный. Рига, 1980 г.
3. Фестиваль исследовательских и творческих работ учащихся «Портфолио ученика». Текст: электронный. – URL: <http://project.1september.ru/> (дата обращения: 12.02.2021).
4. Фролова, П. М. Формирование функциональной грамотности как основа развития учебно-познавательной компетентности студентов технического вуза в процессе изучения гуманитарных дисциплин. Автореф. ... диссерт. спец. 13.00.08. Омск – 2008. Текст: электронный. – URL: <https://pandia.ru/text/78/091/21692.php> (дата обращения: 12.02.2021).

❖ КОМПЛЕКС ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИХ ЦЕННОСТЕЙ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА, КОТОРЫЕ ВХОДЯТ В СОСТАВ БАЗОВЫХ ОСНОВ ЛИЧНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

*И. Б. Кузнецов,
Санкт-Петербург*

ФОРМИРОВАНИЕ ГУМАНИТАРНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫХ КАЧЕСТВ У СПЕЦИАЛИСТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОФЕССИЙ

Настоящая статья посвящена продолжению исследования гуманитарной составляющей профессиональной деятельности специалистов инженерных профессий, а именно раскрытию такой категории, как гуманитарные возможности человека, необходимые для будущего инженера и являющимися обязательными для обеспечения эффективности и безопасности его профессиональной деятельности.

Ключевые слова: алогичное действие, гуманитарные технологии, ошибка, профессионально важные гуманитарные черты личности и характера инженера.

Проектирование и разработка различного рода образовательных программ подготовки специалистов инженерных профессий в своей основе строятся на достижении цели формирования у обучаемого знаний, умений, навыков (далее – ЗУН) и соответствующих компетенций в контексте знаний технических дисциплин, непосредственно связанных с выполнением конкретных технологических или проектных работ будущим специалистом. Следует отметить, что мировая статистика, основанная на анализе техногенных происшествий и катастроф, показывает, что более 70% занимают причины, в основе которых находятся различного рода ошибки, алогичные действия и отклонения, непосредственно не связанные со знаниями технических параметров, принципов и законов функционирования больших и сложных полиэргатических систем, управляемых или проектируемых инженерами [1,2].

Формируемые в настоящее время в системе образования профессиональные компетенции не позволяют позитивно изменить ситуацию с проявлением ошибочных и алогичных профессиональных действий специалистов. Это характерно практически для всех отраслей экономики, поэтому результаты выполняемых многими исследователями дискретных, зачастую не систематизированных, работ, направленных на минимизацию ошибок человека и оптимизацию его профессиональной деятельности, фактически создали условие зарождения новой образовательной парадигмы, целью реализации которой представляется безопасность и экономическая эффективность профессиональной деятельности специалиста.

Научной базой нового подхода являются знания о психофизиологических возможностях, свойствах и ограничениях человека в профессиональной деятельности, а основным утверждением данной парадигмы является гуманитарная направленность профессионального образования специалиста, определяющая центральным звеном данного процесса формирование человека как личность, а не как субъект, зеркально запоминающий передаваемые знания и приобретающий соответствующие умения, навыки и компетенции[3].

В общем виде результаты приобретаемого профессионального образования специалистом можно представить в виде дерева, плодами которого являются полученные ЗУН и компетенции, а корнями данного дерева соответственно те образовательные технологии, посредством которых и «выращиваются данные плоды». Часть знаний, получаемых в процессе образовательного процесса в учебном заведении, забывается (теряется) по причине невостребованности в дальнейшей профессиональной деятельности инженера. Логично возникают вопросы: что является связующим оставшихся знаний в сознании человека; почему человек, фактически обладающий необходимым комплексом знаний и компетенций, допускает в процессе своей профессиональной деятельности алогичные и ошибочные решения и действия? Допускаемые специалистом, независимо от уровня его образования, ошибки в процессе профессиональной деятельности зачастую становятся фатальным сопутствующим человеку признаком его жизнедеятельности. Социум одновременно соглашается с заключением «кто не работает, только тот и не ошибается» и в тоже время предпринимает всяческие усилия протестуя против этого тезиса.

В целях повышения надежности и безопасности профессиональной деятельности специалистов инженерных профессий на наш взгляд необходимым и верным является дальнейшее совершенствование инженерного образования в направлении дополнения его гуманитарной составляющей в виде изучения дисциплины, содержащей специальные знания, направленные на профессионально важные черты личности и характера специалиста [3]. Реализация данной учебной дисциплины возможна посредством

применения гуманитарных технологий – «технологий, построенных на научных принципах, позволяющих обучаемому понять себя как личность, приобрести позитивные навыки коммуникации с другими людьми и поведенческие компетенции в социуме и в профессиональной деятельности» [4]. Для формирования компетенций высоко профессионального специалиста необходимо создать принципиально новый образ мышления у инженера, отличающийся повышенной ответственностью за свои действия, понимание возможных их негативных последствий, а также формирование более совершенных отношений между сотрудниками в рабочих коллективах и между разными подразделениями организации. Приобретение профессионально важных и сопутствующим им черт личности и характера, отработка навыков поведения в процессе профессиональной деятельности соразмерно данным характеристикам и является главной целью освоения персоналом данной гуманитарной учебной дисциплины. При этом профессионально важные гуманитарные черты личности и характера инженера рассматриваются как присущие конкретной личности и сочетающие совокупность таких свойств, как гуманность, честность, выполнение требований закона и профессиональных обязанностей на основе сформировавшихся жизненных ценностей, которые предлагается классифицировать на сопутствующие и основные. Соответственно к сопутствующим относятся: нравственность, корректность, уважение, интеллигентность, саморазвитие и самосовершенствование, здоровый образ жизни.

К основным гуманитарным составляющим ЗУН и компетенций инженера, компенсирующим проявления потенциально вероятных проявлений в виде алогичных и ошибочных действий, можно отнести следующие его характеристики:

- пунктуальность. Термин пунктуальность происходит от латинского «punctum» - точка, эта черта характера человека подразумевает чрезвычайную аккуратность, систематическое следование установленным законам и правилам. В профессиональной деятельности пунктуальность характеризуется строгим выполнением установленных законными, подзаконными и локальными актами правил, технологии работы и стандартных операционных процедур;

- аккуратность. Термин аккуратность происходит от латинского «accuratus» - точный, старательно исполненный, точный, обстоятельный, хорошо продуманный». Черта характера человека, выражающая этику его отношений к себе, труду, вещам и к людям. В профессиональной деятельности данная черта проявляется тщательным, последовательным, систематическим выполнением своих должностных обязанностей и установленных процедур, корректным оформлением служебной документации;

- ответственность. Данное свойство человека характеризуется признаком обязательства в своих поступках, действиях и их последствиях при полном осознанном отчете за свою деятельность, по сути это качество личности, определяющее ее зрелость. В профессиональной деятельности ответственность человека характеризуется выполнением профессиональных обязанностей, включая принятие различного рода решений, в соответствии с требованиями обеспечения безопасности жизнедеятельности, при этом вопросы экономической эффективности решаются не в ущерб общей безопасности;

- обязательность. В общественном понимании это привычка без проволочек и напоминаний делать то, о чем было условлено с другими или то, что запланировал себе сам человек. В профессиональном отношении, это выполнение возложенных профессиональных обязательств (работы) независимо от обстоятельств и личного желания специалиста;

- дисциплинированность. Это черта характера человека или выработанная, ставшая привычкой склонность к соблюдению правил работы и норм поведения. В профессиональной деятельности это потребность человека строго выполнять установленные правила и стандартные операционные процедуры;

- корректность и стандартность речи. Корректность происходит от латинского «correctus» – исправленный, улучшенный» и в общественном мнении представляется как тактичность в поведении с людьми, вежливость и учтивость. В профессиональной деятельности корректность речи представляется синонимом «стандартности» речи и является неотъемлемой составляющей категории «стерильное рабочее место». Анализ практически всех авиационных происшествий показывает, что развитие катастрофической ситуации обязательно сопровождается использованием неоднозначно воспринимаемых фраз, ненормативной и нецензурной лексикой, которые усложняют коммуникации и, в конечном результате, приводят к непониманию участниками событий друг друга. Поэтому приобретение навыка правильного и корректного говорения, использование в профессиональной деятельности специалистами всех профессий понятных, однозначно воспринимаемых слов и фраз представляется важной профессиональной компетенцией, работа над которой актуальна на всем протяжении активной социальной деятельности человека;

- оптимизация зрительной деятельности и навык формирования достоверного образа. Категория «образ» это - субъективное представление человеком предметов окружающего мира, обусловленная как чувственно воспринимаемыми признаками, так и гипотетическими конструктами. Являясь основой для реализации практических действий по овладению окружающего мира, образ также определяется характером этих действий, в процессе которых исходный образ видоизменяется. Профессиональная деятельность специалиста является одним из наиболее сложных и психологически интересных видов человеческой деятельности. Образ, регулирующий действия специалиста, сложен по содержанию, структуре и функциям; характерные черты и свойства психического образа, регулирующего любые конкретные предметные действия человека–оператора, представлены в нем наиболее полно. Формирование достоверного образа происходящих событий посредством правильного переключения и распределения внимания можно представить как интегрированное представление человеком динамики происходящих событий на основе получаемой информации от различных приборов и комплексов, систем управления, органов чувств и информационных каналов (включая альтернативные) и базирующиеся на профессиональных знаниях, навыках и жизненном опыте специалиста в целом [5].

- воля и самодисциплина. В современной трактовке категория воля рассматривается как способность человека к выбору деятельности и внутренним усилиям, необходимым для её осуществления или как специфический акт, несводимый к сознанию и деятельности как таковой. Осуществляя волевое действие, человек противостоит власти непосредственно испытываемых потребностей, импульсивных желаний: для волевого акта характерно не переживание «я хочу», а переживание «надо», «я должен», осознание ценностной характеристики цели действия. При этом волевое поведение включает принятие решения, часто сопровождающееся борьбой мотивов (акт выбора), и его реализацию [6]. Самодисциплина – это приобретенное качество личности, выражающееся в самоорганизации, самоконтроле, проявлении ответственности и способности выстраивать собственную деятельность соответственно принятому плану (режиму, регламенту, программе), а не эмоционально-настроенческому состоянию, которое преобладает у

субъекта. В основе понятия самодисциплина лежит понятие дисциплина от латинского «disciplina». Это понятие включает в себя определенный порядок поведения людей, отвечающий сложившимся в обществе нормам права и морали, а также требованиям той или иной организации и проявляется как способность человека неукоснительно придерживаться определенных жизненных норм, правил и принципов. В профессиональной деятельности самодисциплина один из самых актуальных и востребованных качеств специалиста, неразрывно связанных с его саморазвитием, поскольку все больше людей сталкивается с тем, что основным препятствием для достижений в профессиональной сфере является не недостаточность знаний или несоответствие условий, а недостаток самодисциплины;

- концентрация, собранность и сосредоточенность. В общем понимании под этими терминами понимается следующее: концентрация это фокусирование внимания на каком-либо объекте и удержание соответствующей информации в оперативной памяти человека; собранность это готовность действовать четко и оперативно, сохраняя спокойствие, внимательность и представление однозначно осознанной картины ближайших действий; сосредоточенность это свойство сознания человека, соотносимое с такими его показателями, как единство и целостность, реализуемое под влиянием воли к контролю над быстро меняющейся ситуацией. Все вышеперечисленные свойства человека в профессиональной деятельности неразрывно связаны с условиями качественного и своевременного выполнения установленных должностными обязанностями процедур;

- мастерство. Термин мастерство происходит от латинского «magister» - мастер. Мастерство характеризует уровень профессионализма, вырабатываемый личным опытом специалиста и определяемое как исключительное его умение, высокое искусство в какой-нибудь профессиональной области. В частности, твердое знание и точное выполнение установленных стандартных технологических процедур являются необходимыми условиями обеспечения высокого уровня мастерства, проявляющихся в создании атмосферы взаимного контроля действий, выполненных или которые должны быть выполнены каждым членом коллектива. Важность формирования мастерства, в том числе на обязательном выполнении установленных технологий, заключается в том, что они позволяют каждому специалисту (члену коллектива, команды) всегда знать, что ему необходимо сделать в ближайшее время, и всегда знать, что собирается сделать другой специалист.

- стрессоустойчивость. Основой термина стрессоустойчивость является понятие стресса (от английского «stress» – напряжение) – состояние напряжения, возникающее у человека или животного под влиянием сильных воздействий [6]. В профессиональной деятельности стрессу подвержены все специалисты, поскольку стресс является объективной реальностью, окружающей человека в течении всей жизни. Например, стресс учителя, это напряженные состояния учителя, вызванные трудностями, необычными, экстремальными ситуациями профессиональной педагогической деятельности. Такими стрессорами часто бывают нехватка времени у педагога, низкая успеваемость учащихся, плохая дисциплина учащихся на уроках, конфликты с администрацией, с коллегами и т. д. Стресс учителя может оказать как положительное, оптимизирующее влияние на деятельность, так и отрицательное вплоть до полной дезорганизации (дистресс). Устойчивость к негативному влиянию на работоспособность человека формируется врожденными и приобретенными качествами, которые позволяют конкретному специалисту устойчиво, без утраты контроля над выполняемыми профессиональными функциями, компенсировать негативное действие стрессоров без критических всплесков эмоций, отрицательно влияющих на деятельность человека, вплоть до возможности появления психических расстройств. Именно данная

устойчивость к негативному влиянию стресса и адекватному реагированию на влияние внешних факторов называется стрессоустойчивостью, которая относится к категории возможностей человека.

- выполнение работы в «стерильных условиях». Данное понятие не имеет отношения к физической чистоте. «Стерильное рабочее место» - «чистота» коммуникаций, взаимоотношений, обмена информацией и выполнения установленных процедур в рабочей среде. Обычно, мы считаем себя способными делать несколько дел одновременно, забывая о том, что имеющиеся у человека ограничения снижают наши потенциальные ресурсы трудоспособности и неминуемо приводят к ошибке. При выполнении технологических или управленческих процедур специалисту следует выполнять правила стерильности рабочего места:

1) исключить отвлечение внимания специалиста от выполнения прямых обязанностей;

2) создать оптимальные условия для обмена информацией в интересах совместной оценки принятых решений и их эффективности, для чего всегда при разговоре придерживаться стандартного формата, отвечать на вопросы и официальные запросы (письма, включая электронные), в разговорах придерживаться принятых профессиональных терминов, грамматических правил и норм этики;

3) исключать присутствие на рабочем месте посторонних предметов, документов, а в рабочей зоне лиц, не связанных непосредственно с выполняемой работой;

4) в работе, особенно на этапах с повышенными требованиями к безопасности (критических фазах технологических процедур, где от действий человека зависит конечный результат) строго придерживаться официальных технологических процедур (законных и подзаконных актов, технологий и инструкций);

- открытость к коммуникациям. Данное поведение специалиста крайне важно при организации работы коллектива (отдела, бригады, команды), поскольку готовность специалиста корректно высказать свою озабоченность, нетерпимость к ошибкам и нарушениям, желание всегда прийти на помощь коллегам – это основа формирования позитивных творческих коммуникаций в коллективе.

Таким образом, разработчикам образовательных программ и, в еще большей мере реализующим данные программы педагогам, следует акцентировать в процессе всего образовательного процесса внимание на вопросах формирования гуманитарных составляющих профессионально важных качеств у специалистов инженерных профессий как комплекса профессионально важных этических (гуманитарных) ценностей будущего инженера, которые входят в состав базовых основ личности человека и непосредственно влияющих на эффективность и безопасность его профессиональной деятельности.

Литература

1. Руководство по обучению в области человеческого фактора. ИКАО. Дос 9683 AN/950. Текст: непосредственный. 1998. – 370 с.

2. Мамаев, Е. В. и др. Роль человеческого фактора в уровне травматизма пожарных. Текст: непосредственный. Научный вестник НИИГД «Респиратор» №4 (54). – 2017. С. 82-91.

3. Кузнецов, И. Б. Человеческий фактор в гражданской авиации. Политехника. Текст: непосредственный. - Санкт-Петербург. 2019. – 103 с.

4. Кузнецов, И. Б. Гуманитарные технологии в практике профессионального образования. Текст: непосредственный. Глобальный научный потенциал. №10. 2019. С. 101-104.

5. Кузнецов, И. Б. Методология распределения внимания пилота. Текст: непосредственный. - Санкт-Петербург. Политехника. 2012. - 167 с.

6. Советский энциклопедический словарь. /Гл. редактор – А.М. Прохоров. Текст: непосредственный. 3-е изд. - М.: Сов. Энциклопедия, 1984. – 1600 с.

*П. Е. Капанова,
Санкт-Петербург*

ПОЛЕМИКА: КАК ГОТОВИТЬ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА – КАК ХОРОШЕГО СПЕЦИАЛИСТА ИЛИ КАК ХОРОШЕГО ЧЕЛОВЕКА

На сегодняшний день сложно адекватно оценить значимость профессии инженера. Данный вид деятельности является неотъемлемой частью всех сфер жизни общества. Кроме того, согласно указу президента Владимира Путина «О проведении в Российской Федерации Года науки и технологий» [1], 2021 год должен стать периодом активного формирования авторитетности тех специальностей, которые определяют основные характеристики благосостояния населения страны. Широкий спектр актуальных сред применения инженерного дела существенно повышает важность развития интереса и уважения к данной области знаний и умений.

Для любой инженерной специализации чрезвычайно ценными являются как приобретенные профессиональные навыки, так и врожденная склонность к деятельности такого рода, а также способность развивать каждый аспект в дополнение к другому. Безусловно, изобретая различные механизмы, разрабатывая сложнейшие конструкции, участвуя в обслуживании созданной техники, инженеры обязаны проявлять такие качества как точность действий, пунктуальность, ответственность, творческая активность, использование образного мышления, ориентированность на результат, энергичность, твердость намерений, способность противоборствовать профессиональной неграмотности других специалистов. Вышеуказанные свойства личности составляют хороший портрет для выявления высокоразвитых профессионалов.

Но этого недостаточно. Много внимания в высших учебных заведениях уделяется освоению профессиональных компетенций, однако не всегда это сопровождается активной воспитательной работой. А ведь без твердого внутреннего стержня, без должного уровня нравственности и духовности, без осознания важности моральных ценностей в области корпоративной этики будущий инженер может поддаваться соблазну недобросовестного выполнения профессиональных обязанностей.

Существует мнение, что формально правильное выполнение своих должностных обязанностей можно считать поистине основным качеством, необходимым инженеру для успешного развития профессиональной деятельности. Но можно привести множество примеров таких ситуаций, в которых результаты инженерной деятельности оказывались не только неконкурентоспособными, но и использовались, невзирая на их потенциальную (а может, и реальную) опасность для общества.

Подобные случаи имеют место быть тогда, когда основными мотивирующими пунктами в выборе профессии являются следующие условия:

- высокая заработная плата будущей специальности;
- престиж среди определенного круга лиц;

- стремление получить высокую должность благодаря природным склонностям к техническим наукам;

- иные потенциальные выгоды, которые, по мнению человека, будут приобретены при освоении инженерного дела.

На Образовательной платформе Юрайт (2021) развернулась полемика: надо ли техническим ВУзам воспитывать хорошего человека или готовить хорошего специалиста? Приведем некоторые мнения участников дискуссии.

«Для работодателя, конечно же, хороший специалист. Зачем ему на рабочем месте хороший человек, который не дает должного результата? Как пример, у нас на фирме работала одна девчонка. Ну, просто «божий одуванчик». Никогда никому ничего плохого не делала. Но... была слишком медлительная в работе, не внимательная, забывчивая... Когда стал вопрос о сокращении штата, то эту девушку «попросили» в первую очередь».

«В мировой философской литературе требование формирования нравственной личности всегда было первостепенным. И позволю себе заметить, что только такая нравственная личность может стать действительно конкурентоспособной, проявить и утвердить себя в качестве специалиста новой, постиндустриальной формации»⁷.

«В ходе научных исследований зарубежные университеты доказали, что успех человека только на 20% зависит от его технических навыков и умений (**HardSkills**), а остальные 80% – от его умения общаться с людьми (**SoftSkills**)»⁸.

В педагогическом наследии также обсуждался данный вопрос. Здесь хочется вспомнить «Письма к сыну» В. А. Сухомлинского, где он писал: «Ты стремишься стать хорошим инженером - это очень важно. Но надо стремиться прежде всего стать человеком - это еще важнее. Больше, чем когда бы то ни было, мы обязаны сейчас думать о том, что мы вкладываем в душу человека» [2]. И еще: «Воспитывай в себе Человека - вот что самое главное. Инженером можно стать за 5 лет, учиться же на человека надо всю жизнь».

Почему педагог-новатор в созданной им педагогической системе основным фактором считал развитие духовной культуры человека? В противовес меркантильному подходу он видел формирование созидательного начала в человеке с малых лет ценнейшим аспектом для раскрытия личного потенциала и применения его в максимально полезном варианте для самого себя и для общества в целом. Василий Александрович отмечал следующее: «Наша задача — раскрыть перед каждым воспитанником благородство познания и преобразования мира, величие и силу мышления».

Каждому из нас хотелось бы жить в обществе, каждый член которого честен перед окружающими и, прежде всего, перед самим собой. Это идеальное представление о социальной сфере, к сожалению, далеко от реальности. Но существует определенная градация уровня ответственности в контексте рассмотрения различных областей профессиональной деятельности. И профессия инженера здесь будет стоять на одной из верхних ступеней, ведь от него зависит не просто создание определенного механизма или внедрение инновационного подхода к инженерным расчетам. За этими действиями скрывается нечто, способное менять жизнь людей, а, следовательно, и будущее

⁷ Соловьева, Г. Г. О хорошем человеке и хорошем специалисте. Текст: электронный. - URL: <http://teacher.ozin-ozit-anu.kz/article/show/id/29> (дата обращения: 24.02.2021).

⁸ 10 необходимых навыков, чтобы стать первоклассным специалистом. Текст: электронный. - URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5e5fb8869018f421840dabce/10-neobhodimyh-navykov-chtoby-stat-pervoklassnym-specialistom-5e96146fc8594125575304ae> (дата обращения: 24.02.2021).

человечества в целом. Многие хотят видеть зону своей ответственности только в рамках конкретного проекта или узкого круга своих должностных обязанностей. Но мир устроен иначе.

Каждое наше действие, равно как и бездействие, влияет на ход развития событий в общемировом масштабе. Все взаимосвязано. И именно с такой позиции инженеру необходимо смотреть на этические нормы, моральные принципы и нравственные ориентиры своей профессии. Границы ответственности должны определяться не только государственно-административными нормами, но, прежде всего, высоким духовно-нравственным уровнем каждого инженера вне зависимости от специализации и профиля.

Литература

1. Путин, В. В. Указ «О проведении в Российской Федерации Года науки и технологий» // В.В. Путин, Президент России. Текст: электронный. - URL: <http://www.kremlin.ru/acts/news/64749> (дата обращения: 24.02.2021).
2. Сухомлинский, В. А. Сердце отдаю детям. Рождение гражданина. Письма к сыну. - Киев, 1985. Текст: непосредственный. С. 384.
3. Козина, И. М., Виноградова, Е. В. Молодые инженеры: трудовые ценности и профессиональная идентичность. // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2016. № 1. Текст: непосредственный. С. 215—230.
4. Соловьева, Г. Г. О хорошем человеке и хорошем специалисте. Текст: электронный. - URL: <http://teacher.ozin-ozit-tanu.kz/article/show/id/29> (дата обращения: 24.02.2021).

***Н. Р. Мальков,
Санкт-Петербург***

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИЕ ЦЕННОСТИ МОЛОДЫХ ИНЖЕНЕРОВ

В течение ряда лет в РКК «Энергия» (далее – корпорация), осуществляющей деятельность в ракетно-космической отрасли, проводились эмпирические социологические исследования корпоративной культуры - принципов и стандартов работы, норм взаимоотношений в трудовом коллективе, традиций и ценностей - с целью совершенствования управления персоналом [1-5].

Одно из важнейших направлений было связано с решением задачи обеспечить сохранение преемственности в работе при создании современных передовых ракетно-космических комплексов и систем, прорывных технологий на основе корпоративных ценностей, заложенных главным конструктором, академиком С.П. Королёвым и его соратниками.

Корпорация ежегодно принимает на работу десятки специалистов из числа молодежи с высшим образованием, имеющих квалификацию в области проектирования и конструирования систем ракетно-космической техники.

В связи с этим важной задачей в кадровой работе является не только быстрое и качественное освоение ими необходимых профессиональных компетенций, активное вовлечение в производственную деятельность, но и усвоение молодыми инженерами базовых корпоративных ценностей.

С целью выявления актуальных жизненных целей, социальных установок и трудовых мотивов молодых инженеров, был проведен опрос 52 работников корпорации в возрасте до 29 лет. Отбор респондентов осуществлялся методом стихийной выборки.

Для того чтобы выяснить мотивы трудовой деятельности респондентов, им был предложен список возможных мотивов, из которого они должны были выбрать не более пяти вариантов. Ведущим оказался мотив «интересная работа» (17% от общего количества ответов). Примерно одинаковое количество ответов набрали мотивы «возможность приобретения новых знаний» (14%) и «хорошая оплата труда» (13%). Затем идет мотив «наличие интересных заданий» (11%). Замыкает топ-5 трудовых мотивов «возможность карьерного роста» (9%).

Исходя из полученных данных, можно предположить, что ведущими трудовыми мотивами у участвовавших в исследовании молодых инженеров, являются содержание работы, наличие интересных заданий и возможность приобретения новых знаний. То есть можно говорить о приоритете когнитивных мотивов трудовой деятельности при условии ее достойной оплаты. На этом фоне мотив карьерного роста является более слабым трудовым мотивом.

Для оценки социально-трудовых установок респондентам предложили девять пар полярных утверждений и попросили указать степень согласия с каждым из утверждений. Анализ ответов позволяет говорить о высоком уровне социальной зрелости участников исследования. Подавляющее большинство из них (98%) считают, что человек должен иметь те доходы, которые заработал честным путем. Достаточно единодушно респонденты убеждены в том, что их материальное положение зависит, прежде всего, от них самих (94%), они надеются только на себя и свое трудолюбие (92%), и никогда не перешагнут через свою совесть и моральные нормы в достижении материального благополучия (92%).

В ходе опроса респондентам был предложен список морально-политических ценностей, отношение к которым предлагалось оценить, выбрав один из трех вариантов: положительное отношение, отрицательное отношение, нейтральное отношение.

Положительное отношение респонденты чаще всего отмечали по отношению к ценностям Порядочность, Профессионализм (по 98% ответов), Экологическая сознательность (90%), Традиционная семья (85%) и Патриотизм (63%).

Нейтральное отношение респонденты чаще высказывали по отношению к Прагматизму (65%), Альтруизму (63%), Приспособленчеству (62%), Интернационализму (62%).

Отрицательное отношение у респондентов вызывали, прежде всего, Незаконное обогащение (97%), Нарушение общественного порядка (85%), Экстремизм (83%), Иждивенчество (79%) и Равнодушие (69%).

Таким образом, к ведущим морально-политическим ориентирам участников исследования можно отнести: порядочность во взаимоотношениях с людьми, профессионализм в работе, традиционную семью, любовь к своему Отечеству и бережное отношение к природе.

Неприемлемые для участников исследования морально-политические ценности: незаконное обогащение, нарушение общественного порядка, экстремизм. То есть именно те явления, которые являются наиболее острыми для современного российского общества, а также традиционно осуждаемые общественной моралью такие жизненные позиции личности как иждивенчество и равнодушие.

С целью изучения базовых корпоративных ценностей и их влияния на эффективность производственной деятельности, был проведен опрос работников с большим стажем работы в корпорации (более 80% имели стаж свыше 30 лет), вовлеченных в деятельность корпорации. Уровень вовлеченности оценивался на основе следующих индикаторов: наличие у работника высокого уровня внутренней мотивации, заключающегося в личностной значимости выполняемой работы, интерес к работе подразделения и удовлетворенность профессиональной самореализацией, высокая степень принятия норм взаимоотношений, принципов работы, традиций корпорации, включенность в систему внутренних коммуникаций.

При ответе на вопрос о том, какие ценности они считают базовыми для корпорации, чаще всего респонденты называли высокий профессионализм (18%), ответственность за результаты своего труда (17%) и верность традициям в деле освоения космоса (15%).

Респондентам был задан вопрос: «Как Вы считаете, является ли духовность важным качеством для работника корпорации?». Подавляющее большинство опрошенных (90%) дали положительный ответ (53% сказали «определенно да» и 37% - «скорее да») (рисунок 1).

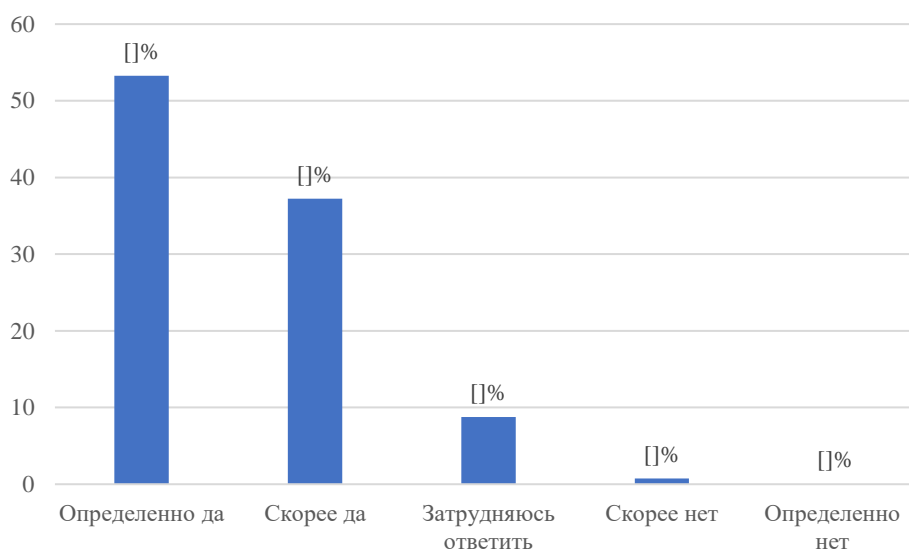


Рис. 1 - Распределение ответов на вопрос «Как Вы считаете, является ли духовность важным качеством для работника корпорации?» (n=276)

Отвечая на вопрос о том, как они понимают, что такое «духовность», около трети респондентов (31%) сказали, что это – нравственность человека, его моральные устои, доброта, человечность, совесть (рисунок 2).



Рис. 2 - Распределение ответов на вопрос «Что такое духовность, как Вы понимаете это слово?» (n=276)

Часть респондентов связывают духовность с познавательной способностью к мышлению, образованностью, широтой кругозора, культурой, воспитанностью (14%), либо богатством внутреннего мира – взглядами, убеждениями, нравственными качествами, чувствами, интересами (13%).

Респондентам был задан открытый вопрос о том, что следовало бы сделать в корпорации, чтобы способствовать формированию трудовой мотивации и вовлеченности в деятельность корпорации у молодых работников, а также росту их духовности.

Полученные ответы были сгруппированы в шесть групп. Чаще всего ответы респондентов содержали предложения по совершенствованию корпоративной культуры (34% от всех ответов):

- «Надо им оказать внимание в самом начале - помочь пройти адаптацию на предприятии, дать хороших наставников, чтобы они крепко полюбили наше родное предприятие».
- «Больше доверия, открытости и уважения со стороны руководства».
- «Давать возможность мыслить креативно и действовать самостоятельно, проявляя свою индивидуальность».
- «Воспитание верности традициям, чувства ответственности, преданность делу корпорации».
- «Прививать гордость и ответственность за наш вклад в космонавтику».
- «Вернуть престижность работы в корпорации».

Около четверти опрошенных (23%) предложили проводить с молодыми работниками специальные мероприятия:

- «Устраивать встречи с космонавтами, учеными, ветеранами предприятия, показывать фильмы о наших достижениях в космосе, истории освоения космического пространства, сотрудничестве с партнерами».
- «Посещение выставок, встречи с интересными людьми».
- «Субботники по уборке парков и высадка деревьев».

- «Помощь ветеранам».
- «Регулярно организовывать паломнические поездки, посещение домов престарелых, детских домов, и других учреждений, напоминающих о реалиях сегодняшнего дня».

О необходимости совершенствовать организацию и оплату труда высказались 15% респондентов:

- «Поощрять тех, кто работает «не за страх, а за совесть», делится секретами эффективного и высокопроизводительного труда, добивается сам и помогает другим добиваться высоких результатов».
- «Создавать хорошие условия (достойная з/плата, жилье) для молодых работников с целью образования молодых семей и рождения детей в этих семьях».
- «Сократить разрыв между оплатой труда руководителей и рядовых сотрудников».
- «Реально высоко оплачивать работу сотрудников, являющихся генераторами творческих идей и воплощающих их в жизнь».

12% ответов респондентов касались необходимости служить личным примером для молодых работников:

- «Личным примером показывать молодежи свое отношение к труду, сотрудникам и стремление не останавливаться на достигнутом».
- «Положительный личный пример руководителей, начиная от непосредственного начальника и старших сотрудников коллектива».
- «Личный пример руководства с проведением им бесед, начиная с раскрытия ИДЕЙ будущего развития и стоящих перед корпорацией задач (нужен новый прорыв)».

Совершенствования кадровой политики касались 2% ответов:

- «Исключить блат и кумовство, ввести конкурсный отбор персонала».
- «Создать более продуманную программу работы по мотивации, возможностям перспективного карьерного роста».
- «При подборе кадров руководителей первого звена (начальник сектора, руководитель смены, бригады), необходимо учитывать кроме профессионального их человеческого качества».
- «Нужно увольнять молодых бездельников».

Обращает на себя внимание то, что в 14% от общего числа ответов на вопрос было отмечено, что заниматься духовным воспитанием молодых работников не является задачей корпорации:

- «Основы духовности должны закладываться в семье, а на работу приходят уже сформировавшиеся люди, повлиять на которых достаточно сложно».
- «Невозможно повышение духовности в отдельно взятой организации».
- «Формирование ценностных предпочтений молодежи неразрывно связано с окружающей действительностью. Действия необходимо предпринимать в масштабах страны».
- «Наверяд ли руководству корпорации уместно вторгаться в духовный мир своих сотрудников».

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

Во-первых, исследования показали, что работники с большим стажем работы в корпорации, вовлеченные в ее деятельность, считают базовыми корпоративными

ценностями высокий профессионализм, ответственность за результаты своего труда и верность традициям корпорации быть первыми в освоении космоса.

Во-вторых, они считают важным наличие у работников корпорации такого качества как духовность, включающего в себя нравственность, богатство внутреннего мира, образованность, культуру и воспитанность.

В-третьих, исходя из результатов исследований, важной задачей в кадровой работе является не только быстрое и качественное освоение молодежью необходимых профессиональных компетенций, активное вовлечение в производственную деятельность с непосредственным участием в новых инновационных проектах и прорывных технологий, но и усвоение ею базовых корпоративных ценностей.

В-четвертых, с целью формирования высококвалифицированных инженерных кадров, сохранения преемственности в работе на основе базовых корпоративных ценностей, целесообразно организовать разработку адаптационной программы сохранения и передачи молодым работникам базовых ценностей корпорации.

Литература

1. Комаров, М. В., Банных, Н. С., Мальков Н. Р. Управление мотивационным потенциалом корпоративной культуры предприятия в гуманистической парадигме. // Ученые записки Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. 2015. № 3 (55). Текст: непосредственный. - С. 217-233.

2. Банных, Н.С., Иванова, И. А., Комаров, М. В., Мальков, Н. Р. Работа с молодежью в рамках корпоративной культуры вовлеченности. // В книге: 15-я Международная конференция «Авиация и космонавтика». 2016. Текст: непосредственный. С. 613-615.

3. Микрин, Е. А., Комаров, М. В., Банных, Н. С., Мальков, Н. Р. Практический опыт формирования перспективных молодых инженеров для создания космической техники. // В сборнике: Человеческий фактор в сложных технических системах и средах. Труды Второй Международной научно-практической конференции. 2016. Текст: непосредственный. С. 243-250.

4. Банных, Н. С., Мальков, Н. Р. Исследование вовлеченности молодых разработчиков космической техники. // В книге: Идеи К. Э. Циолковского в контексте современного развития науки и техники. Материалы 53-х Научных чтений памяти К.Э. Циолковского. 2018. Текст: непосредственный. С. 402-406.

5. Комаров, М. В., Банных, Н. С., Мальков, Н. Р. Вовлеченность персонала в профессиональную деятельность и корпоративную культуру. // В сборнике: Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Под ред. А.А. Обознова, А.Л. Журавлева. Москва, 2018. Текст: непосредственный. С. 349-368.

***А. С. Лофицкая, В. Н. Чайка,
Санкт-Петербург***

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ, А ТАКЖЕ ПРАВОВОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СОВРЕМЕННОЙ ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ

Цель данной статьи заключается в исследовании престижности профессии инженера в условиях цифровой трансформации экономики, где ключевую роль играет наличие расширенных компетенций, знаний и навыков инженера. Особое значение при

формировании личности инженера играет приобретение правовой культуры, в том числе экономической. Были проведены исследования в области необходимых требований для профессии инженера. А также отмечена необходимость организации образовательных программ по развитию универсальных компетенций, которыми будет обладать инженер.

Ключевые слова: *инженер, цифровизация, правовая культура, личность, экономическая безопасность, компетенции, образовательный процесс.*

В современном мире переход к цифровизации экономики изменяет требования к высококвалифицированным кадрам, обладающими определенными требованиями компетенций и знаний. Наличие стремительно развивающихся технологических процессов требует спрос на тех специалистов, которые владеют определённым комплексом широких и гибких компетенций.

Если в начале 21 века было время юридических и экономических профессий, то на текущее время всё большим спросом пользуется профессия инженера. В прогрессивное время современные инженеры – не узконаправленные профильные специалисты с набором определенных навыков. Современный инженер должен обладать компетенциями не только в области технического направления, но он должен также обладать достаточными обширными знаниями в различных других направлениях.

Профессия инженера подразумевает постоянный прогресс и движение вперед для развития новых технологических процессов.

Инженерная деятельность – вид экономической деятельности, инженерное дело является основным средством достижения экономических целей [4].

«Одни чисто технические знания не делают человека специалистом, инженером, потому что нет такой техники, которая бы работала сама по себе, без участия человека, а работать с людьми и чувствовать себя на высоте положения возможно только тогда, когда овладеешь теми достижениями культуры (в области истории, философии, литературы, искусства), которые являются бесценным достижением человеческого гения за длительный период его развития». Это касается любого культурного человека» [3].

Инженер должен знать и уметь применять комплексные подходы в проектировании процессов производства, а также управлять всей технологической цепочкой, применяя нужные компетенции, не только при взаимодействии с технологическими установками, но и своим коллективом, т.к. в будущем он, возможно, займет профессию руководителя, и поэтому он должен не только создавать необходимые условия для работы, но также контролировать условия труда во время производственного процесса. Для реализации данного бесперебойного процесса инженер должен обладать профессиональной культурой, в том числе правовой. Правовая компетентность инженера сможет обеспечить недопустимость противоправных действий, различных административных нарушений, охрану авторских прав, в т.ч. интеллектуальной собственности.

Еще на этапе обучения профессии инженера в высших учебных заведениях необходимо более глубоко и фундаментально формировать знания специализированных дисциплин для решения и выполнения производственных задач специалистом, а также необходимость предоставления знаний о моральной и правовой ответственности за выполнение своих обязанностей.

Правовая культура является необходимым условием и предпосылкой создания цивилизованного гражданского общества.

Применяя понятие правовой культуры к профессии инженера, имеется в виду понимание права, его знание, а также осознанное исполнение предписаний. Правовую культуру необходимо разделять, по крайней мере, на два вида: правовую культуру общества и - профессиональную. Первая представляет собой общий уровень правовой дееспособности общественного организма, выражающийся в защищенности прав и свобод граждан [5].

Профессиональная правовая культура является степенью ее развития у людей различных профессий и формируется в разных отраслях правовой деятельности в процессе выполнения ими своих должностных обязанностей.

В процессе функционирования правовой культуры отражается ее социальное и специально-юридическое назначение, место и роль в жизни любого общества [2].

Взаимодействие правовой и профессиональной культуры происходит в результате непосредственного влияния друг от друга.

Можно говорить о сочетании профессиональной и правовой культуры у специалиста технического направления, т.к. определенные элементы, которые входят в понятие правовой культуры, могут быть определены в понятие профессиональной культуры, и, как следствие, все эти знания необходимо развивать в комплексе для целостности приобретения навыков и компетенций.

Идея правового образования имеет междисциплинарный характер. Оно находится в совокупности философии права и правоведения, которое формирует у будущего специалиста правовое сознание и правовую культуру.

На сегодняшний день для необходимого развития всех запланированных целей нашей страны важен достаточно высокий уровень правосознания сотрудника профессии инженера. Поэтому возникает необходимость постоянно формировать в процессе обучения у слушателей ВУЗов необходимые качества общей правовой культуры, различные навыки по саморазвитию, а также профессионально значимые личностные качества, такие как ответственность, готовность к решению правовых, нравственных, гуманистических, общественных проблем, которые могут возникнуть в ходе производственного процесса.

Современные технологии постоянно развиваются. В руках настоящих и будущих инженеров поддержка важных аспектов нашей жизни на Земле.

В условиях нынешней ситуации в мире - пандемии коронавируса COVID-19 претерпели изменения во всех отраслях промышленности, пострадали мощные и влиятельные сферы деятельности.

Известен был тот факт, как инженеры-ученые справлялись со сложными задачами в условиях, в которых ранее они не работали, когда, к примеру, были в ускоренном темпе разработаны и обеспечены больницы всеми аппаратами ИВЛ, СИЗ, созданы и выпущены тесты для проверки COVID-19, заводы и предприятия были в короткий срок переориентированы под нужное производство.

Многие предприятия перешли в условия удаленной работы. И для того, чтобы успевать за быстро изменяющимися условиями, специалисты обязаны искать решения, разрабатывать и воплощать их для улучшения условий жизни Общества.

Инжиниринг, производство, технологии были относительно устойчивы к воздействию пандемии и в дальнейшем должны только развиваться.

Инженеры одни из самых востребованных людей для самых разных профессий. Все виды отраслей признают инженеров людьми, которые очень хорошо образованы и хорошо решают проблемы, т.к. обладают широким кругозором и большим набором компетенций.

Наиболее ценен специалист, имеющий одновременно как техническое, так и юридическое и экономическое образование.

Востребованность профессии инженера также взаимосвязана использованием искусственного интеллекта, технологий виртуальной реальности, робототехники, бережливого производства, компьютерного инжиниринга промышленного интернета, которые будут включены в инженерные продукты.

Согласно атласу новых профессий, разработанному научным центром «Сколково», новые сферы инжиниринга будут появляться, а уже существующие — развиваться и модернизироваться.

Ключевые надпрофессиональные навыки будущего востребованного инженера: системное мышление (умение определять сложные системы и работать с ними, том числе системная инженерия); навыки межотраслевой коммуникации (понимание технологий, процессов и рыночной ситуации в разных смежных и несмежных отраслях); работа в режиме высокой неопределенности и быстрой смены условий задач (умение быстро принимать решения, реагировать на изменение условий работы, умение распределять ресурсы и управлять своим временем) [1].

Инженерные специальности в условиях современности наиболее остро нуждаются в необходимости получения знаний в нормативно-правовых, экономических направлениях. Качественный и востребованный инженер должен уметь применять федеральные законы, нормативно-правовые акты для обеспечения высокого уровня своих обязанностей на рабочем месте, уметь обеспечивать защиту субъектов своей деятельности, уметь пресекать различного рода нарушения правовых, этических норм и правил, чтобы успешно вести и развивать свою деятельность во благо Обществу и своей страны.

Одним из важнейших компетенций, которыми должен обладать современный инженер, включает в себя знания в области экономической безопасности. Как было отмечено выше, обеспечение защиты субъектов своей деятельности является неременным условием качественной работы специалиста.

Структура функциональных составляющих экономической безопасности предприятия может быть представлена следующими элементами: финансовая составляющая, интеллектуальная и кадровая составляющая, технико-технологическая составляющая, политико-правовая составляющая, экологическая составляющая, силовая составляющая.

В современных условиях цифровой экономики роль безопасности функционирования объектов предпринимательской деятельности особенно возрастает.

Экономическую безопасность в настоящее время следует рассматривать как важнейшую качественную характеристику экономической системы предприятия. Поэтому одно из направлений в области экономической безопасности является применения навыков и знаний сотрудников на своем производственном процессе эффективных правовых норм и правил для обеспечения деятельности согласно всем аспектам действующего законодательства для благоприятного развития и роста экономики производства, выявления угроз экономической безопасности, негативных факторов на уровне своего предприятия.

Таким образом, можно говорить, что компетенции и знания правовой культуры, а также в области экономической безопасности стали неотъемлемой важной частью профессиональных навыков в области инженерии.

Основные выводы:

1. Правильное формирование правовой культуры инженера или будущего специалиста инженера выражает острую необходимость в научно-педагогической

деятельности высших инженерно-технических учреждений в условиях современной цифровой трансформации в России, и должна включать в обязательную образовательную программу обучения специалистов.

2. Наличие правовой культуры инженерной специальности является важнейшим аспектом, характеризующим его сознание, убеждения и ценности для правильного формирования и использования своих знаний и навыков в профессиональной деятельности.

3. В системе образовательной программы, готовящей и выпускающей выпускников инженерных специальностей, должны быть внедрены нормативно-правовые документы, новейшие формы организационного учебного процесса, в которых будет отражены требования по развитию определенных универсальных компетенций, направленных на формирование личности, а также правовой и экономической культуры.

Литература

1. Агентство стратегических инициатив «Атлас новых профессий», 168 с. Текст: электронный. – URL: <https://cposo.ru/images/docs/atlas.pdf> (дата обращения:

2. Карташов, Н., Баумова, М. Г. «Правовая культура: понятие, структуры, функции», монография. – Ярославль: ЯрГУ, 2008. – 200 с. (Серия "Ярославская юридическая школа начала XXI века"). Текст непосредственный. – URL: https://www.studmed.ru/kartashov-v-n-baumova-m-g-pravovaya-kultura-ponyatie-struktury-funkcii_865b6f25f57.html (дата обращения: 12.01.2021). Текст: электронный.

3. Кацман, Д. Ю. «Профессия инженер». – 2018. Текст: электронный. – URL: <https://www.litmir.me/br/?b=609596&p=1> ИЛИ <https://avidreaders.ru/book/professiya-inzhener.html> (дата обращения: 12.01.2021).

4.

5. Федеральный закон «Об инженерном деле и инженерной деятельности в Российской Федерации», ПРОЕКТ. Текст: электронный. – URL: <https://samovod.ru/upload/iblock/a2b/2016-12->

Проект%20Ф3%20об%20инженерной%20деятельности%20в%20РФ.pdf (дата обращения: 12.01.2021).

6. Яковлева, Н. Г. «Основы правовой культуры». Учебно-методическое пособие, Тверь, 2014. 69 с. Текст: электронный. – URL: <https://studfile.net/preview/3994129/> (дата обращения: 12.01.2021).

❖ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ УЧАСТИЯ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ В РАЗНОГО РОДА ИНЖЕНЕРНЫХ КОНКУРСАХ, ТУРНИРАХ, ОЛИМПИАДАХ КАК РЕГИОНАЛЬНОГО, ТАК И МЕЖДУНАРОДНОГО УРОВНЯ

**Э. А. Суханова,
Санкт-Петербург**

УЧАСТИЕ В ОЛИМПИАДНОМ ДВИЖЕНИИ ВОСПИТАННИКОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО СУВОРОВСКОГО ВОЕННОГО УЧИЛИЩА МО РФ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Современный этап экономического развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров. Творческие способности и профессиональное мастерство специалистов становятся главной производительной силой общества, и в целях преумножения достижений во всех областях науки и техники, необходимо планомерное и заблаговременное развитие у молодёжи творческого воображения, технических способностей, обучения методам научно-технического творчества, привлечения её к изобретательской деятельности. Министерством образования Российской Федерации в 2015 году разработан проект «Развитие инженерного образования». Реализация проекта осуществляется по трем направлениям:

- повышение престижа инженерных направлений подготовки и специальностей;
- модернизация содержания инженерного образования;
- определение оптимальных объемов и структуры подготовки инженерных кадров, основанных на привлечении ключевых работодателей к процессу формирования контрольных цифр приема граждан [3].

Основной задачей современного образования будущего инженера, в том числе и военного инженера, является подготовка компетентного специалиста, способного к саморазвитию и самореализации, умеющего решать нестандартные задачи, прогнозировать результат предстоящей деятельности и ориентированного на общечеловеческие ценности. Формирование обширного круга подобных умений происходит еще в школьном возрасте. Одним из средств формирования этих умений является участие в олимпиадном движении.

Что получает суворовец – участник олимпиадной подготовки? Для решения олимпиадных задач школьной программы недостаточно, а это значит, что нужно постоянно пополнять копилку знаний, заниматься предметами углублённо, читать книги и статьи по физике, разбираться в нюансах, видеть взаимосвязи. Участие в олимпиадном движении делает суворовца настоящим эрудитом. В будущем эти знания пригодятся, даже если победить в олимпиаде и не получилось. Олимпиадные задания отличаются от обычных экзаменов и контрольных, задания в них всегда оригинальные и нестандартные. Здесь требуются не только знания, но и умение творчески мыслить, находить неочевидные способы решения, умение создавать за короткий срок достаточно сложную и, чаще всего, новую логическую конструкцию.

Постоянная работа над олимпиадными заданиями делает суворовца более креативным, а это качество востребовано в любой профессии, в том числе и в профессии военного инженера. Подготовка к олимпиадам требует времени и усилий, её приходится

совмещать с учёбой и всей остальной жизнью, которая в училище подчинена строгому расписанию. Систематически занимаясь по составленному плану, олимпиадник учится управлять своим временем, становится более организованным и продуктивным. Умение ставить цели, распределять нагрузку и двигаться к результату поэтапно пригодится в любой сфере: во время учёбы в вузе, на работе, для решения актуальных жизненных задач. Участники олимпиадного движения — это единомышленники, которым всегда есть о чём поговорить, обменяться знаниями и впечатлениями. Участники олимпиад общаются друг с другом, олимпиадники со стажем поддерживают начинающих, делятся своим опытом подготовки к олимпиадам.

Среди обучающихся довузовских образовательных учреждений Министерства обороны Российской Федерации по предметному направлению «Физика» проводится «Всеармейская олимпиада «Физика в военном деле» (в 2021 году уже в 9 раз). Участниками всеармейского национального этапа Международной олимпиады воспитанников ДООУ государств – участников Содружества Независимых государств по физике являются сборные команды национальных ДООУ. Каждая сборная команда состоит из 8 участников (по 2 человека) для выступления в каждой номинации: I номинация – 8 класс, II номинация – 9 класс, III номинация – 10 класс, IV номинация – 11 класс. Участниками финального этапа Международной олимпиады воспитанников ДООУ государств СНГ (в 2021 году проводится в 3 раз) является сборная национальная команда ДООУ государств – участников СНГ, одержавшие победу по результатам проведения национального этапа. Участвует команда по 2 человека от 8, 9, 10 и 11 класса соответственно, состязания проходят в четырех номинациях. Эти олимпиады проводятся в марте – апреле каждого учебного года, результативное участие в этих олимпиадах является итогом совместной кропотливой работы суворовцев и педагогов. Подготовка ведется по разработанным и своевременно корректируемым программам, составленным на основе регламентов олимпиад.

В олимпиадную команду училища входит по 5 суворовцев 8, 9, 10 и 11 классов соответственно, отобранных по результатам входной диагностической работы. Еженедельно суворовцы посещают три - четыре занятия по 1,5 часа. Непосредственно перед олимпиадой проводятся двух недельные сборы с полным погружением в физику, психологической разгрузкой и занятиями спортом. Успешность работы диагностируется раз в 1,5 месяца, диагностические работы позволяют внести коррективы в тематику занятий, обратить особое внимание на темы, вызывающие наибольшие затруднения, а также отслеживать личные результаты каждого суворовца и определить в дальнейшем участников олимпиады. На протяжении всего периода подготовки суворовцы принимают участие в олимпиадах различного уровня: Всероссийская олимпиада школьников по физике (школьный, районный и региональные этапы); Городской открытой олимпиаде по физике, Олимпиаде школьников «Физтех»; Интернет - олимпиаде школьников по физике; Межрегиональной олимпиаде школьников на базе ведомственных образовательных организаций по физике; Олимпиаде школьников СПбГУ по физике, отраслевой олимпиаде школьников «Газпром» по физике; олимпиаде «Росатом» по физике; открытой российской интернет-олимпиаде по физике на платформе МетаШкола. Все олимпиады проводятся в несколько этапов: дистанционный отборочный тур и заключительный очный или дистанционный в режиме прокторинга. Участие в различных олимпиадах позволяет научиться решать широкий спектр задач, поскольку каждая олимпиада имеет свои особенности, как в подаче материала, так и в форме представления решений. Так, в Интернет–олимпиаде школьников по физике используется виртуальная лаборатория. Предлагается провести эксперимент - на основе моделей,

которые позволяют максимально точно воспроизвести те особенности, которые присущи реальному физическому эксперименту. Участнику олимпиады выдаётся набор инструментов, с помощью которых он должен выполнить задания.

Практически для всех заданий существует большое количество путей получения правильного решения. То, какие инструменты выбрать, и какие действия предпринимать, должен самостоятельно выбрать сам участник олимпиады. Региональный этап Всероссийской олимпиады школьников по физике и Городская открытая олимпиада по физике проводятся в два тура – теоретический и экспериментальный. Организаторы олимпиад проводят онлайн - консультации, можно посмотреть видео материалы с теорией, алгоритмами решения задач и разбором олимпиадных заданий прошлых лет. СПбГУ ежегодно выпускает сборник заданий с ответами и подробными решениями задач, предлагаемых на олимпиаде.

Олимпиадное движение – это часть большой и серьезной работы по развитию талантов, интеллекта и одаренности. С точки зрения педагогов, олимпиада – это эксперимент, в рамках которого одаренные дети помогают педагогам проанализировать свою деятельность по предмету. С точки зрения одаренных детей, олимпиада – это возможность продемонстрировать свои знания, сравнить свои успехи с успехами сверстников [1].

Олимпиада подразумевает под собой не только индивидуальное первенство, но и коллективное взаимодействие, она носит и воспитательный характер, так как «партнёрство» суворовцев в рамках подготовки к олимпиаде способствует многоплановому взаимодействию и приводит к увеличению возможности развития способностей у каждого члена олимпиадной команды. С одной стороны, олимпиада позволяет учиться эффективному взаимодействию друг с другом для достижения общей цели, а с другой стороны, появляется возможность достижения личного успеха одного благодаря полезной деятельности для всей команды.

Участие в олимпиадах является перспективным направлением для взаимодействия высших учебных заведений и довузовских учебных заведений МО РФ. Выпускники СПб СВУ 2020 года, члены сборной олимпиадной команды училища с 8 класса, продолжили обучение в Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского на факультете инженерного и электротехнического обеспечения и вошли в состав сборной команды академии по физике. В совокупности участие в олимпиаде является составным элементом накопления капитала знаний, приумножая который можно развивать себя, общество, осознанно готовиться к будущей профессии.

Литература

1. Блинова, А. Цели, задачи и функции всероссийской олимпиады Текст: электронный. – URL: <https://pandia.ru/text/78/320/10860.php> (дата обращения: 21.02.2021).
2. Методические рекомендации по подготовке и участию школьников в предметных олимпиадах и конкурсах научных работ и проектов / Д.В. Мамченков, В.В. Матвиенко Текст: электронный. – URL: <http://talanted.rudn.ru> (дата обращения: 21.02.2021).
3. Развитие инженерных компетенций обучающихся на основе конструкторской деятельности в процессе обучения физике. /Парфенова П.С. Текст: электронный. – URL: <http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/7007/2/22parfenova.pdf> (дата обращения: 21.02.2021).
4. Тарасенко, Ю. А. Роль предметной олимпиады в формировании профессиональных компетенций// Образование и воспитание. №1, 2017. Текст: непосредственный.

Печатается по инициативе БФ «Фонд развития Урала»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ОНЛАЙН ХАКАТОН ПО ИНТЕРНЕТУ ВЕЩЕЙ КАК ИНТЕРАКТИВНЫЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ И ПРОФОРИЕНТАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ

С момента появления облачных технологий мы наблюдаем рост устройств, подключенных к интернету. И все указывает на то, что в ближайшие годы этот рост ускорится. Вот почему профессионалы в области Интернета (IoT) вещей сегодня так востребованы.

От проектирования и разработки, до тестирования и защиты устройств, IoT уже нуждается в большом числе специалистов, и их будет требоваться еще больше по мере того, как мир становится все более «связанным».

Умные вещи уже проникли в различные сферы нашей жизни, освобождая нас от рутинных задач и предоставляя время для общения, творчества, развития. Тем не менее, далеко немногие действительно интересуются, как работают такие устройства. А тех, кто действительно станет рассматривать данное увлечение в качестве возможной будущей профессии - единицы. Современные технологии часто воспринимаются, как что-то очень сложное, и мало кто знает, что им можно научиться. Особенно в регионах и сельской местности. В крупных городах существуют «Кванториумы», кружки робототехники, до школ в регионах долетают лишь отголоски в виде готовых уроков про «умный дом», или искусственный интеллект. Но все это никак не приближает школьников к пониманию интернета вещей и не заинтересовывает к дальнейшему развитию в этой сфере. Невозможно за один урок научить детей всем необходимым знаниям и навыкам, здесь важна система. Дети также должны быть в состоянии применить свои знания к реальным задачам, понять актуальные проблемы отрасли и уметь находить собственные творческие решения.

Формат образовательного хакатона позволяет уменьшить эту дистанцию и показать детям, что они могут в этом разобраться.

Сам термин «хакатон» образовался от сочетания двух английских слов «hack» и «marathon» — поэтому дословный перевод может звучать как «марафон для хакеров». Но сегодня хакатоны уже не относятся к хакерству, это просто «марафон программистов», где небольшие команды специалисты из разных областей разработки программного обеспечения (программисты, дизайнеры, менеджеры) сообща работают над решением какой-либо проблемы.

Как правило, задачей хакатона является создание полноценного программного обеспечения, но есть и хакатоны, организованные в образовательных целях. Темы и направления хакатона могут быть самые разные: от медицины до городского проектирования [3].

Сегодня формат хакатона все больше набирает популярность в образовании, и все больше организаций проводят хакатоны для школьников. Расскажем о нашем опыте организации хакатона.

В декабре 2020 года, оказавшись в условиях пандемии, к нам обратился Благотворительный фонд «Фонд развития Урала» для организации онлайн хакатона. Проект планировался в рамках реализации социального проекта «Дорога к жизни», при поддержке Фонда президентских грантов.

Мы, какое-то время, вращаясь в IoT сфере и обладая надежными партнерами, назвали наш хакатон «Интернет вещей» и посвятили его технологиям «умного города».

Подготовка к хакатону заняла почти месяц. Нам важно было собрать вокруг себя заинтересованное сообщество профессионалов, которые готовы были содействовать в организации этого мероприятия. В итоге соорганизаторами мероприятия выступили наши давние партнеры - компания ООО «МГБот», которая производит образовательные наборы IoT и уже обладает опытом участия в подобных мероприятиях.

Благодаря такому партнерству, удалось привлечь к хакатону ребят со всей России: это ребята из крупных городов (Санкт-Петербург, Екатеринбург), и ребята из малых городов и сельских территорий (Североуральск, п. Горный Щит в Свердловской области).

Мы понимали, что ребята к нам придут разные. Были и ребята с нарушением слуха из центра «Эхо», специально для них мы пригласили сурдопереводчика. Мы ожидали много тех, кто впервые будет знакомиться с темой интернета вещей, но и тех, кто уже имеет опыт участия в подобных соревнованиях. Поэтому для нас было важно составить программу и подобрать педагогов таким образом, чтобы всем было интересно, и чтобы по окончании хакатона каждый участник вышел с новыми знаниями.

Мы разделили хакатон на 3 трека, а участников на 3 лиги:

1. Лига «Senior». В эту лигу вошли опытные участниками, уже обладающие навыками и знаниями для решения достаточно сложных задач в IoT. Этот трек возглавил ведущий инженер компании ООО «МГБот», Котов Максим Константинович.

2. Лига «Middle». В эту лигу вошли ребята с базовыми навыками программирования. Данный трек возглавил старший преподаватель и инженер Департамента информационных технологий и автоматизации Уральского федерального университета, Исаков Дмитрий Николаевич.

3. Лига «Junior». В эту лигу вошли новички в области интернета вещей и программирования. Данный трек возглавили мы, СРОО «Здоровые люди».

Первый день мы начали с теории. Дмитрий Исаков прочел вводную лекцию, познакомил участников с концепцией интернета вещей, базовыми понятиями и датчиками. Рассказал, как и в каких сферах применяются умные технологии, что такое «умный дом» и «умный город». Максим Котов наглядно показал, как работает интернет вещей на примере «Умной теплицы» производства компании ООО «МГБот». Уже в первый день участники ушли с домашним заданием – разработка проекта собственного «умного дома».

Второй день получился очень насыщенным. На первом занятии участники познакомились с Arduino и его симулятором Tinkercad Arduino, где под руководством педагога создали свои первые простые проекты. После этого ребят ждал интерактивный мастер-класс, на котором они запрограммировали приложение по управлению «Умной теплицей» и попробовали ей управлять. В этот день участники вновь ушли с домашним заданием – решение нескольких кейсов с разным уровнем сложности в Tinkercad Arduino: система уличного освещения, сигнализация, вентиляция дома и другие.

Третий день был посвящен индивидуальной и командной работе под кураторством наших педагогов. В этот день мы пригласили несколько кураторов, чтобы у всех ребят был шанс задать вопрос и получить комментарии и рекомендации по своей работе. Каждый был занят своим проектом:

- Лига «Senior» решала более сложные кейсы по организации дистанционного управления «умной теплицей».
- Лига «Middle» работала над решением кейсов в Tinker cad Arduino из домашнего задания.

- Лига «Junior» знакомилась с новым понятием «дизайн-мышления» и проектировала дизайн приложения для Интернета вещей.

Мы приняли решение не тестировать и не распределять участников между лигами. В течение хакатона они сами оценивали свои знания и навыки, и выполняли задания своего уровня. Что же дальше?

Самое сложное, конечно, начинается после мероприятия. Мы получили огромное количество отзывов от педагогов и предложений по совершенствованию нашего проекта.

Уже сейчас мы планируем несколько направлений для развития хакатона:

- организация образовательной программы для педагогов по обучению школьников интернету вещей и подготовке к хакатону;

- организация предварительной олимпиады для детей и педагогов;

- привлечение к хакатону специалистов-практиков по IoT тематике для формирования сообщества;

- организация хакатона с решением участниками реальных кейсов от предприятий посредством привлечения представителей реального сектора экономики.

Для нас было важно с первого дня организовать самостоятельную практическую работу ребят и вовлечь их в активный диалог. У нас это получилось. По окончании каждого дня мы получали большое количество выполненных работ, а во время занятий в чате разгорались активные дискуссии по теме «умного города» (например, возможен ли город без автомобилей при организации доступного и комфортабельного общественного транспорта и регулировании городского пространства в пользу пешеходов). По окончании хакатона остался один вопрос: как сохранять проекты ребят и развивать их? У нас есть идеи, как продолжить работу в этом направлении, как сделать достоянием этот опыт.

Литература

1. «Хака... что?»: как я организовал хакатон в обычной региональной школе. // RUSBASE. Текст: электронный. - URL: <https://rb.ru/opinion/hakaton-v-shkole/> (дата обращения 26.02.2021).

2. Копышева, Т. Н., Митрофанова, Т. В., Дмитриева Л. А. Образовательный хакатон по программированию для школьников как интерактивный метод обучения. // Инженер – создатель материального мира будущего. Сборник статей III (VIII) Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием в рамках Петербургского международного образовательного форума Международной очно-заочной научно-практической конференции. Под ред. А.Г. Козловой и др. (25.03.2020 – Санкт-Петербург) «Формирование престижа профессии инженера у современных школьников», Инженер - создатель материального мира будущего. - Санкт-Петербург: Академия востоковедения, 2020. – С. 230–233. Текст: непосредственный. - URL: <https://drive.google.com/file/d/1DeEXLqAWoOjLc2ZubS9EsupyvlgP8sWK/view> (дата обращения 26.02.2021). Текст: электронный.

3. Хакатон: что это, зачем он нужен и как его организовать // Теплица социальных технологий. Текст: электронный. - URL: <https://te-st.ru/2013/07/03/hackathons/> (дата обращения: 26.02.2021).

ПРОФОРИЕНТАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ АДМИРАЛТЕЙСКОГО РАЙОНА «ТВОИ ГОРИЗОНТЫ»

Вопрос профессиональной ориентации всегда очень актуален среди подростков и молодежи решающих сделать свой выбор в пользу той или иной профессии. И в реалиях настоящего времени им предоставлены широкие возможности и создаются всё более благоприятные условия для того, чтобы не ошибиться в своем выборе. И всё же сам выбор становится сложнее, ведь серьёзное влияние на него оказывают стремительное развитие техники и науки, постоянно стремящаяся к росту интенсивность информационного потока. К сожалению, зачастую подобный выбор совершается без должного обдумывания, на уровне интуиции, сиюминутных желаний и увлечений или за компанию. Часто помощником в решении проблемы становится впечатление от недавно увиденной профессии, без осознания всех предъявляемых ею требований и слабым представлением о специальности в целом. На помощь старшеклассникам приходит научно обоснованная система мероприятий, направленная на помощь молодежи в профессиональном самоопределении с учетом различных факторов: потребности отраслей экономики в специалистах, интересов, склонностей, способностей и физиологических возможностей личности

При этом важно понимать, что профессиональная ориентация учащихся – это не просто подсказка в выборе профессии, это объединение различных практик и моделей, направленных на планирование карьерной линии с учетом профессий будущего, потребностей работодателей и интересов личности. Как показывает многолетняя практика, разовые мероприятия не дают должного результата. Профориентация должна стать системой, в основании которой будет заложен комплексный, научно обоснованный подход.

В настоящее время государственная молодежная политика видит одним из приоритетных направлений содействие профессиональному самоопределению подростков и молодежи.

Формирование действенной системы работы по профессиональной ориентации позволит не только своевременно реагировать на изменения, происходящие на рынке труда, но и уметь предвидеть ситуацию, то есть предоставлять на рынок труда кадры, которые будут востребованы, будут любить свое дело.

Согласно последним исследованиям, в России резко уменьшилось количество подростков, желающих поступать в вузы. Опрос проводился с 20 мая по 12 июня в 299 населенных пунктах среди 1,5 тысяч родителей, чьи дети оканчивают школу в этом году (Исследовательский центр портала Superjob.ru).

Выяснилось, что почти 40% учащихся выпускных классов хотят поступить на технические специальности, 37% выбрали гуманитарное направление, 23% затруднились с ответом.

По мнению заслуженного учителя России Евгения Ямбурга, современная образовательная система начинает трансформироваться, и среднее профессиональное образование уже не так сильно отпугивает родителей и подростков.



Кстати, большее количество родителей выпускников 9-х классов (74,2%) считают, что колледжи готовят к поступлению в вузы лучше, чем школа. Такие выводы сделали ученые РАНХ и ГС. Так, треть родителей ответили, что их детям неинтересно или слишком сложно учиться в старших классах школы или в вузе, поскольку они к этому пока не готовы. А вот преимуществ у обучения в колледжах немало: родители уверены, что получение среднего профессионального образования позволит их детям найти работу по специальности и это даст возможность хорошо зарабатывать. Кроме того, они уверены, что в процессе обучения в колледже студенты начинают лучше понимать свою образовательную и профессиональную траекторию, да и поступить в ВУЗ после СПО проще.



В 2019-2020 учебном году в Центре технического творчества Адмиралтейского района стартовал профориентационный проект «Твои горизонты» [6; 7].

Цель проекта: формирование принципиально новой площадки (проектных зон) с привлечением ресурса образовательного пространства Адмиралтейского района Санкт-Петербурга в рамках работы, направленной на развитие познавательной заинтересованности у подростков и молодежи образовательных учреждений района через включение их в процесс учебно-исследовательской, проектной деятельности и научно-технического творчества, повышающих уровень естественнонаучного и инженерного образования;

Устойчивость результатов проекта после окончания его реализации определяется:

- целенаправленной, взаимосвязанной работой всех участников образовательного процесса;
- созданием системы учета индивидуальных особенностей каждого учащегося, его запросов, учебных возможностей;
- закреплением современных педагогических методик и технологий в практике профориентационной работы каждого преподавателя, направленных на высокое качество образования обучающихся;
- позитивной оценкой родительской общественностью результатов проекта;
- удовлетворенностью всех участников профориентационного проекта качеством предоставляемой образовательной услуги;
- повышением мотивации детей и подростков на результативное обучение и развитие;
- эффективным сетевым взаимодействием с учебными учреждениями и производственными предприятиями Адмиралтейского района.

При объединении ресурсов профессиональных образовательных организаций Адмиралтейского района планировалось организовать интерактивную образовательную площадку знакомства с профессиями, включающую в себя тематические локации по направлениям колледжей, техникумов, ВУЗов и промышленных предприятий района.

Для этого были заключены договоры сетевого взаимодействия с СПбГМТУ, Петровским колледжем, СПбГАСУ, «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им Д.Ф. Устинова, ВШТЭ СПбГУПТТД, НГУ им. П.Ф. Лесгафта.

Достигнуты договоренности для проведения экскурсий на предприятия района: АО «Адмиралтейские верфи», Радиоавионика, ФГУП Санкт-Петербургская фабрика ортопедической обуви, ТК-1. Это стало возможным при помощи руководства отдела экономического развития администрации Адмиралтейского района.

Для реализации поставленной задачи, в рамках сетевого взаимодействия, работа ведется по 5 направлениям:

1. Психологическое тестирование, профконсультирование и тренинги определяют:

- умение подростка осознанно выбирать и самостоятельно формировать вектор своего образовательного и карьерного маршрута, помогает развить навыки, важные для профессионального самоопределения;
- обнаружить профессиональные склонности;
- выбрать средне-специальное или высшее учебное заведение, направление обучения в ВУЗе;

– определить подходящий профиль обучения в старшей школе.

2. Профессиональные пробы — это практико-ориентированные события, которые позволяют погрузиться в какую-либо профессиональную сферу в формате, хакатонов, мастер-классов, конкурсов. Педагогами-наставниками на этом этапе выступают преподаватели СПО, ВУЗов, представители предприятий Адмиралтейского района.

Задача профпробы — помочь сформировать у участника представление о профессии или компетенции в рамках мероприятия. Деятельность подростка - выполнение практического задания, суть которого прямо соответствует той практике, которая существует в той или иной сфере работы. Например, сборка простейшей микросхемы, разработка дизайна школьной тетради, изготовление кондитерских изделий, или создание художественного произведения. В ходе профпробы дети общаются непосредственно с мастером–педагогом.

3. Проведение экскурсий в ВУЗы, СПО, на производственные предприятия Адмиралтейского района.

Цель – создать условия для знакомства школьников и их родителей с организацией работы предприятий, находящихся в районе, дать возможность погрузиться в процесс производства, пообщаться с профессионалами и больше узнать об инженерных профессиях и специальностях.

4. Профориентационная игра «Мир профессий будущего», основанная на Атласе новых профессий.

Цель: познакомиться с профессиями будущего из Атласа новых профессий в живой интерактивной форме, научиться оценивать востребованность той или иной профессии, увидеть влияние новых технологий на рынок труда.

Сегодня практически ни в одном вузе страны не готовят по профессиям будущего, однако можно подыскать себе образовательные программы, которые могут дать базовое образование для того, чтобы стать таким “специалистом будущего”, что станет первым шагом на пути к достижению профессиональной мечты.

Компас профессий

Настольная игра, в которой детям и взрослым предоставляется «прожить» жизнь человека с 13 лет до 40. На жизненном пути персонажа встретятся возможности, которые ему предоставят образовательные учреждения, жизненные события, как положительные, например: повышение по карьерной лестнице или счастливое прибавление в семействе так и не очень в виде финансового кризиса в стране или безответная любовь. Главная задача игроков к возрасту 40 лет иметь хотя бы одну профессию. А для этого им нужно Персонажу нужно развить в себе надпрофессиональные навыки, необходимые для получения одной из специальностей будущего, прописанные в Атласе новых профессий.

Профессиональное лото

Эта игра позволяет познакомиться с понятие напрофессиональные навыки. Именно они будут иметь ключевое значение в освоении профессий будущего. Так как они будут в основе любой из профессий (в различной комбинации). В настоящее время школьная программа не включает в себя такого понятия. Поэтому особенно важно познакомить учеников с новыми тенденциями.

Курьер, прощай!

Цель игры: рассказать учащимся о том, как быстро меняется мир профессий под действием прогресса и новых открытий. Многие профессии устаревают и начинают исчезать из нашей жизни. На смену им приходят новые технологии, искусственный интеллект,

машины. Некоторые профессии меняются настолько, что их названия стали совсем неузнаваемыми. Игра позволяет участникам погрузиться в будущее, посмотреть какие события могут повлиять на профессии, увидеть какие профессии исчезнут.

На основе данных настольных игр организован и проведен районный турнир по настольной игре «Компас новых профессий» для учащихся 8- классов Адмиралтейского района.

5. Дополнительная общеобразовательная программа «Разговоры о будущем».

В ходе реализации проекта методистом Центра технического творчества Адмиралтейского района Санкт-Петербурга, куратором проекта, создана дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа. Она призвана сформировать у старшеклассника понятие быстроменяющегося мира и помочь предвидеть будущие профессии уже сегодня. Большое значение в программе уделяется умению самоопределения и понятию «надпрофессиональные навыки». Дети должны прийти к пониманию важности выбора профессии, исходя из их способностей и истинных желаний, а не из навязанных обществом критериев.

Важно, что программа опирается на ведущий тип деятельности подростка- общение, определение себя в социуме - этим обусловлено большое количество упражнений на взаимодействие и командообразование.

Принцип программы: Я хочу, я могу, я делаю!

«Я хочу!» - мои предпочтения на сегодняшний день – выбор профессии по разным критериям: престиж, востребованность на рынке труда, мнение родителей, друзей, высокооплачиваемость;

«Я могу!» - понимание себя через включение в различные типы деятельности (профпробы, тренинги) – примерка профессии и рефлексия своих ощущений;

«Я делаю!» – я знаю свои сильные и слабые стороны и знаю где их «прокачать» или приобрести необходимые навыки (экскурсии в Вузы, дополнительное образование, встречи с профессионалами).

Программа «Разговоры о будущем» является практикоориентированной, так как включает в себя мастер-классы, профессиональные пробы в ВУЗах, учреждениях СПО и предприятиях, встречи с профессионалами в различных областях.

Перед проектной командой стояли следующие **вызовы**:

– Необходим контроль выполнения этапа во времени: каждая площадка одновременно может принимать одну команду (класс) школьников. Для каждой команды разрабатывается свой маршрут, сформированный по результатам тестирования или по запросу учебного заведения;

– подведение промежуточных итогов и оперативная корректировка задания на этапе профессиональных проб;

– анализ выполнения каждого этапа, осознание полученных результатов как количественных, так и качественных;

– покупка расходных материалов в необходимых количествах;

– контроль над расходом необходимых материалов;

– уборка территории после выполнения каждого этапа.

На первом этапе участники проекта проходили входное психологическое тестирование. Для этого студентами 3 курса НИУ ИТМО Дяловым В. О. (факультет

программной инженерии и компьютерной техники) и Сергеевым С.В. (факультет лазерной фотоники и оптоэлектроники) на основе тестов, предоставленных психологами ГБУ ДО ЦППС, разработано мобильное приложение проекта. Поскольку проект реализовывался в течение учебного года, необходимо было разделить школьников на группы по направлениям (техническое, художественное, цифровое, социальное, естественное) и на протяжении всего времени участия удерживать их внимание. Вначале школьники регистрируются в приложении, затем, пройдя тестирование, видят его результаты и рекомендации. А куратор проекта может планировать расписание мероприятий каждой группы. Перед мероприятием школьники, входящие в состав определенной группы, получают приглашение, а после окончания - задание, которое необходимо выполнить и получить бонус за результат. Таким образом, каждый участник видит, на каком этапе проекта он находится, оценивает динамику своего продвижения, этапность.

В ходе реализации проекта было проведено более 20 мероприятий, в которых приняло участие 477 школьника 6-11 классов. Это экскурсии на промышленные предприятия района (АО «Адмиралтейские верфи», ФГУП Санкт-Петербургская фабрика ортопедической обуви, ТГК-1) с посещением производственных помещений и встречей с успешными работниками предприятий, Музей истории профессионального образования ГБНОУ Дворца учащейся молодежи Санкт-Петербурга, посещение учебных заведений района и города, профессиональные пробы в Петровском колледже, кукольном театре «Картонный дом», СПбГАСУ, интерактивные игры РАНХ и ГС, квесты «Про энергетику», профессиональная мастерская «Энергетика сегодня», мастер-класс «Изготовление бумаги» в ВШТЭ СПбГУПТД, участие в торжественных мероприятиях спуска на воду подлодки «Волховец».

Поскольку проект разведен по этапам и выполняется организованными группами детей поэтапно, была необходимость периодически проводить встречи для корректировки выполнения сроков и этапности. Связь осуществляет руководитель (куратор) проекта. Информация аккумулируется в проектной комнате, на специальном стенде, на сайте ГБУ ДО ЦТТ на страничке проекта (https://ctt-adm.ru/?page_id=5194), в группе в социальной сети «ВКонтакте» (<https://vk.com/club188089761>). Периодически оргкомитет собирается, чтобы обсудить результат завершения каждого этапа и провести корректировку по времени и материалам, если возникает такая необходимость.

Результат реализации проекта был представлен в виде отчета, в котором следует проанализировать такие показатели, как: количество школьников, поступающих в учебные заведения Адмиралтейского района, удовлетворенность родителями результатами реализации проекта, повышение интереса подростков отдельными предметами школьной программы, степень осознания своих интересов школьниками. Этому был посвящен номер районной газеты «Адмиралтейский узел», содержащий и описание проекта для привлечения на следующий учебный год новых партнеров, фотографии и отзывы участников. Из съемок, которые велись в течение учебного года, был смонтирован видеофильм.

Проект вызвал горячий интерес в школах Адмиралтейского района.

На сегодняшний день проект активен, мероприятия продолжаются, увеличивается список социальных партнеров.

Литература

1. «Разговоры о будущем» набор сценариев профориентационных уроков по материалам «Атласа новых профессий». Текст: непосредственный. – Москва, 2017.
2. Атлас новых профессий 3.0 / Под ред. Д. Варламовой, Д. Судакова. – Москва: интеллектуальная Литература, 2020. Текст: непосредственный.

3. Методическое пособие по миру профессий будущего. - Москва, 2017.
4. Мониторинг эффективности школы. Выбор семьями образовательных траекторий для детей / под ред. Т.Л. Клячко. – Москва: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, 2019. Текст: непосредственный.
5. Обучающий семинар «Мир профессий будущего». Текст: электронный. - URL: <https://leader-id.ru/event/29024/> (дата обращения: 21.02.2021).
6. Профориентационный проект «Твои горизонты». Текст: электронный. - URL: https://ctt-adm.ru/?page_id=5657 (дата обращения: 21.02.2021).
7. ЦТТ Адмиралтейского района. Текст: электронный. - URL: https://vk.com/wall-175343595_345 (дата обращения: 21.02.2021).
8. Ямбург, Е. А. «Держи ум свой во аде, но не отчаивайся» Журнал «Аккредитация в образовании», №102 от 26.03.2018 г. Текст: электронный. - URL: https://akvobr.ru/yamburg_o_shkolnom_obrazovanii_svoode_rossii_buduschem.html (дата обращения: 21.02.2021).

С. В. Игнатова,
г. Краснодар

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Экономика страны сегодня нуждается в модернизации. Потому подготовка высококвалифицированных кадров для промышленности и развитие инженерного образования является стратегической государственной задачей, приоритетным направлением развития страны. Для выполнения этой задачи необходимо подготовить высококвалифицированных специалистов, ориентированных на интеллектуальный труд, способных осваивать высокие наукоёмкие технологии, внедрять их в производство, самостоятельно разрабатывать эти технологии. Современный инженер должен не только осуществлять «трансфер научных идей в технологию и затем в производство, но и создать всю цепочку исследование – конструирование – технология – изготовление – доведение до конечного потребителя – обеспечение эксплуатации».

Вырастить такого специалиста возможно, если начать работу со школьной скамьи. Наши учащиеся - поколение, которому предстоит создавать и осваивать новую культуру, ее логика диктуется закономерностями висотехнологического уклада: интеграцией нанотехнологий, информационных, технических, когнитивных и социальных технологий нового поколения.

Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года в перечне основных направлений реализации определяет значительное повышение качества и престижа инженерного образования посредством:

- корректировки образовательных стандартов и внедрение новых технологий обучения в целях формирования навыков, необходимых для инновационной экономики;
- выстраивания системы поиска и обеспечения раскрытия способностей талантливых детей к творчеству (в первую очередь, по естественнонаучным и техническим направлениям);
- повышения престижа научной, инженерной и предпринимательской деятельности, в том числе через популяризацию инновационной тематики в средствах массовой информации

и сети Интернет;

- разработку и реализацию мероприятий Национальной Технологической Инициативы, Всемирной инициативы CDIO, WorldSkills и дуального образования.

Таким образом, инженерное образование школьников крайне востребованная инновация для решения стратегических задач развития инновационного образования, инновационной экономики. Модель «инженерный класс» - одна из институционных структурных единиц организации обучающихся в общеобразовательной организации для овладения ими инженерными компетенциями.

Образовательная и развивающая деятельность в специализированных инженерно-технологических классах лицея осуществляется по специальной образовательной программы инженерных классов, которая основана на:

- федеральных государственных образовательных стандартах,
- международных стандартах инженерного образования Всемирной инициативы сообщества университетов с практико-ориентированным обучением CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate или Задумай – Спроектируй – Реализуй – Управляй),
- международных стандартах инженерного чемпионата WorldSkillsRussia и JuniorSkills,
- стандартах дополнительного образования компетентностной модели портала Exterium.ru Открытого молодёжного Университета (ОМУ),
- стандартах высшего и среднего профессионального образования образовательных организаций инженерно-технического профиля (вузы и СПО), включая их методическое обеспечение и программы повышения квалификации педагогического состава.

Инвариантной компонентой образования в инженерном классе является базовый пакет метапредметных компетенций: введение в инжиниринг, социальный инжиниринг, технопредпринимательство, дизайн мышления.

Вариативной компонентой образования в инженерном классе является базовый стандарт предметных компетенций: инженерная графика, прототипирование, мехатроника, электромонтаж, интернет вещей, электроника, лабораторный химический анализ.

Осуществляя совместный образовательный проект учителя школы, преподаватели высших и средних профессиональных учебных заведений педагоги дополнительного образования, мастера производственного обучения, тренера создают образовательные продукты, которые восполняют ресурсы лицея. Для качественного преподавания в классах предпрофильной подготовки с 5 по 9 класс нам не хватает возможностей школьной инфраструктуры, испытываем дефицит кадрового потенциала преподавания специализированных предметов нам пришлось «выйти за пределы школы» - реализация курсов внеурочной деятельности проходят на базе мастерских, лабораториях, в профессиональных ресурсных центрах на специализированных площадках

Лицей выстроил сетевую модель предпрофильной подготовки и профильного обучения, реализуемую через систему взаимодействия с учреждениями СПО, ВПО и учреждениями дополнительного образования. Проект «Инженерный класс» ориентирован на подготовку инженерных кадров уже в образовательных учреждениях. Этот проект придал новый импульс развитию специализированного инженерно-технологического образования. Он объединил образовательные учреждения Краснодарского колледжа электронного приборостроения, центра технического творчества «Кванториум», Центра IT-творчества IT-Cube, центра развития беспилотной авиации «Школа инновационных инженеров» в сеть учреждений по инновации «инженерное образование школьников».

В «Инженерном классе» в рамках внеурочной деятельности ребята изучают курсы технической направленности: «Электродинамика», «Электромонтажные работы» в Краснодарском техническом колледже. Курсы: «Прототипирование», «Микроконтроллеры», «Web-дизайн» и разработка, «Сетевое администрирование. Сборка и разборка ПК», «Видеомонтаж» проходят на базе Краснодарского колледжа электронного приборостроения. Центр IT-творчества IT-Cube предоставляет технические площадки для изучения: «Робототехники», «Языков программирования Scratch» Java, Python», «Кибергигиены», «Системного администрирования», «Разработки мобильных технологий», «Виртуальной и дополненной реальности»

Центр развития беспилотной авиации «Школа инновационных инженеров» погружает ребят в инженерное конструирование и авиомоделирование.

Помимо взаимодействия с учреждениями-партнерами, мы также заключили договоры о сотрудничестве с предприятиями. Все классы лицея вошли в программу «Промышленный туризм». Общее представление о профессии ребята получают, наблюдая за работой специалистов непосредственно на самих предприятиях, а у потенциальных работодателей есть шанс познакомиться с будущими сотрудниками. Школьники посещают предприятия-партнеры: электро-сетевую компанию «Кубаньэнерго», предприятия «Газпромдобыча» города Краснодара и ст. Каневской, Краснодарский нефтеперерабатывающий завод – «Краснодарэконнефть», нефтеперерабатывающие заводы поселка Афипского и Ильского, завод CLAAS - один из ведущих мировых производителей сельскохозяйственной техники.

Лицей является базовой площадкой для проведения регионального этапа Всероссийской Олимпиады школьников Публичного акционерного общества «Россети». Олимпиада проводится для школьников 9-х и 10-х классов по предметам «физика», «математика», «информатика» и решения кейсов в области электроэнергетики. Победителям и призерам Олимпиады предоставляется:

- право принять участие в Энергетической проектной смене ПАО «Россети» - в «Орленке»;
- экспертное сопровождение для участия во Всероссийском конкурсе в области инновационных проектов и разработок «Энергопрорыв»;
- приоритетное право на целевое обучение в вузах-партнерах по профильным направлениям подготовки.

Победители и призеры входят в кадровый резерв дочерних компаний «Россетей». Победители - ученики 11-го инженерного класса лицея № 48 Половинко Александра и Тижин Никита уже точно знают, в каком ВУЗе будут учиться, и где в дальнейшем будут приносить пользу Кубани.

В рамках сетевого взаимодействия лицея с НИУ ВШЭ, являясь базовой школой и ресурсно-методическим центром на юге России, учителя лицея посещают образовательные мероприятия НИУ ВШЭ. По окончании которых педагоги лицея получают сертификаты и удостоверения курсов повышения квалификации.

Проект «Академия старшеклассников» НИУ ВШЭ, «Путь к олимпу» МГУ имени М.В. Ломоносова позволяет учащимся 8-11 классов участвовать в выездных сессиях по профильным предметам. Что мотивирует лицеистов к подготовке и участию в ВОШ и олимпиадах ведущих вузов Кубани, России. Ребята, участвующие в тренингах, по приезду в лицей проводят серию мастер-классов в каникулярное время для остальных учащихся лицея.

Учебный год не заканчивается в мае, а продолжается для обучающихся, показавших особые достижения в изучении профильных предметов в форме выездных профильных смен.

Летний профильный лагерь «Школа юного учёного» уже в течении девяти лет на две недели собирает сообщество школьников и взрослых, интересующихся естественнонаучными предметами на черноморском побережье в г. Новороссийск. Работа в этом профильном лагере направлена на подготовку учащихся к участию в олимпиадах и конкурсах по профильным предметам: математика, физика, информатика. Практические занятия по решению задач повышенной сложности, научно-популярные лекции проводят в очной форме ведущие преподаватели КубГУ, КубГТУ, МФТИ, НИУ ВШЭ в рамках сетевого взаимодействия. Родители охотно поддерживают эти мероприятия.

С каждым годом спектр летней занятости лицеистов в профильных лагерях увеличивается. Этот год не исключение, ребята посетили профильную смену общеинтеллектуальной направленности ЛУНС в г. Анапа, летнюю биологическую школу на базе Адыгейского государственного университета в г. Майкоп, биологическую, экономическую и математическую смены в НИУ ВШЭ, августовскую смену по информатике в Сириусе и проектную энергетическую смену от Россети в Орлёнке.

Представленная модель сетевого взаимодействия лицея позволяет нам показывать высокие результаты обучения и воспитания учащихся, а выпускникам лицея соответствовать образовательному стандарту, становиться конкурентоспособными и компетентными абитуриентами.

❖ НАПРАВЛЕНИЕ СОДРУЖЕСТВА С СЕМЬЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ФОРМИРОВАНИИ ЭТИЧЕСКИХ ОСНОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Л. С. Смирнова, Н. В. Седова,
Санкт-Петербург*

ПРАКТИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СЕМЬИ И ШКОЛЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ВЫБОРЕ ШКОЛЬНИКОВ

В наш век возможностей каждый человек имеет право найти себя в той деятельности, которая представляет для него интерес и раскрывает его потенциал. И хотя сегодня профессия не предопределяет всю дальнейшую жизнь, и образование становится непрерывным, профессиональное самоопределение по-прежнему является важным этапом становления человека. Многообразие профессий и отдельных специализаций приводит к тому, что молодые люди часто испытывают трудности при выборе профессионального пути. И здесь на помощь приходит профориентационная работа, которая так важна для человека, готовящегося стать полноправным членом общества.

Разумеется, эффективность профориентации зависит от системности проводимых мероприятий, актуальности предоставляемой информации, целесообразности используемых форм и методов знакомства учащихся с миром профессий и др. Но не стоит полагать, что профориентационная работа ограничена стенами школы, так как еще одним значимым социальным институтом в этой деятельности является семья. Именно в семье

впервые проявляются способности и наклонности ребенка, закладывается его отношение к труду и формируется понимание себя и своих возможностей.

И школа, и семья ставят перед собой цель – способствовать повышению качества образования и создавать условия для развития способностей каждого ребенка и реализации его потенциала. Объединение усилий этих институтов невозможно без взаимодействия. Понятие «взаимодействие» включает в себя не только ориентацию на общую деятельность. В педагогической энциклопедии данная категория определяется как «особая форма связи между людьми, процессами, действиями, явлениями, в результате которой происходит изменение их исходных качеств или состояний» [4]. Педагогическое взаимодействие также предполагает «четкое распределение функций, взаимное делегирование, соблюдение прав и обязанностей взаимодействующих сторон» [2]. Из всех возможных типов взаимодействия наиболее эффективным считается сотрудничество, так как именно оно предполагает не только ориентацию на достижение общей цели, но и удовлетворение некоторых индивидуальных запросов.

Исследованием теоретических аспектов взаимодействия семьи и школы в разные годы занимались многие педагоги-ученые, среди которых П.П. Блонский, П. Ф. Каптерев, П. Ф. Лесгафт, К. Д. Ушинский; Н.К. Крупская, А.С. Макаренко, С.Т. Шацкий; Э.Ф. Алиева, Е.И. Захарова, Л.И. Маленкова, Т.А. Мерцалова, И.В. Степанова, И.А. Хоменко и др.

Разумеется, помимо теоретической базы за время существования системы образования наработан значительный опыт в области взаимодействия образовательных организаций с родительской общественностью. В данной статье мы затрагиваем проблему практик взаимодействия семьи и школы, их роли в профессиональном выборе школьника и рассматриваем практики с точки зрения потенциала для успешной профориентации учащихся.

Понятие «практика» является многозначным, так как имеет отношение к различным областям знания. С точки зрения общепhilosophического подхода, практика – это рациональная человеческая деятельность, направленная на достижение конкретных целей. В педагогике практика определяется как один из обязательных элементов образовательного процесса, предполагающий применение ранее полученных знаний и развитие профессиональных умений и навыков. Автор книги «методология педагогического исследования» В.В. Краевский пишет о том, что «практика в широком смысле понимается как деятельность людей, обеспечивающая существование и развитие общества» [3].

По мере осознания необходимости фиксации и систематизации опыта, которое пришло с развитием сфер жизни общества, мы подошли к пониманию практики как системы целенаправленных действий, реализация которых в течение определенного времени приводит к конкретным результатам. Некоторые элементы определения могут меняться в зависимости от того, о какой области деятельности идет речь. Так, в Стандарте доказательности социальных практик в сфере детства практика определяется как «система взаимосвязанных действий, направленных на достижение позитивных изменений (социальных результатов) в жизни конкретных групп благополучателей» [5]. На основании выше приведенных трактовок может быть сформулировано следующее определение практики взаимодействия семьи и школы: это система взаимосвязанных действий, направленных на достижение общих целей семьи и школы, характеризующаяся достижением конкретных результатов и приемлемого уровня удовлетворенности субъектов образовательной деятельности. Практика взаимодействия семьи и школы в профориентации

школьников характеризуется с помощью конкретной цели – создания условий для успешного профессионального самоопределения.

В идеале практика должна представлять собой формализованный опыт, то есть опыт, облеченный в «форму»: иметь определенную структуру, содержать компоненты, необходимые для качественного восприятия и последующего анализа практики в целом. На данный момент практики такого типа, имеющие непосредственное отношение к профориентационной работе, представлены довольно локально, что создает определенные сложности для лиц, желающих ознакомиться с опытом образовательных организаций.

Систематизация и структуризация опыта в виде четко оформленной практики открывает широкие возможности для обмена опытом между образовательными организациями и, как следствие, решения ряда проблем в системе образования. Во-первых, становится возможным создание банка практик – удобной платформы, на которой были бы представлены наработки школ различных регионов России. Во-вторых, практики являются основой для проведения бенчмаркинг-исследования, включающего в себя несколько этапов. Е.А. Князев и Я.Ш. Евдокимова среди этапов указывают подготовку программы исследования, сбор данных о практиках, анализ полученных данных, внедрение лучших результатов [1]. Эти же этапы могут составлять исследование практик взаимодействия семьи и школы в профориентации школьников.

Разумеется, любая система действий имеет ряд компонентов, имеющих значение для ее функционирования. Для практики в сфере образования в качестве таких компонентов выступают концепция, регламентирующая документация, план работы, результаты работы в виде данных внутренних исследований, фото- и видеоматериалов, публикаций, освещения в СМИ и т.д. Не все из представленных компонентов являются обязательными, но некоторые из них играют существенную роль в создании целостного впечатления и могут служить основанием для анализа сложившегося опыта деятельности.

Концепция – необходимый компонент практики, так как любой деятельности предшествует анализ актуальных условий, постановка цели, формулировка задач, обоснование предлагаемых путей решений, прогнозирование возможных результатов и т.д. В концепции содержится информация, необходимая для понимания обоснованности тех действий, которые составляют практику. В частности, если речь идет о практике взаимодействия семьи и школы, то должны быть установлены принципы, на которых это взаимодействие строится, обоснованы формы взаимодействия, возможные каналы для обратной связи и т.д. Так как практика имеет отношение к профориентационной работе, то важно отразить это в концепции, обосновать ценностные ориентиры участников практики и т.д.

Обязательным компонентом следует считать и план работы, так как именно его наличие свидетельствует о систематичности реализуемых действий. В плане указываются конкретные формы взаимодействия, меры по достижению цели, что также способствует формированию представлений о практике. Естественно, разнообразие форм и мер указывает на отсутствие формальности и тривиальности разработанной системы действий, что является положительным качеством практики.

Разумеется, опыт может быть полезен только в том случае, когда с помощью указанной системы действий достигаются реальные результаты. В связи с этим обязательным компонентом следует считать результаты практики. Как было сказано выше, они могут представляться в различных формах, но наиболее показательными являются данные о внутренних исследованиях, которые проводятся самой организацией для контроля

эффективности в рамках той или иной практики. Такие исследования могут предполагать сбор информации по значимым вопросам перед началом реализации практики, а также в процессе реализации с определенной периодичностью. Такая организация исследования дает возможность заметить некоторые закономерности и отследить динамику как положительных, так и отрицательных изменений.

Под регламентирующей документацией понимается наличие локальных нормативных актов, в которых могут быть закреплены: создание отдельного органа, инициативной группы, объединения и т.д. Данный компонент не имеет статуса «обязательный», так как профориентационная работа редко сопровождается созданием легитимных органов управления, может подвергаться корректировке и т.д.

Представляется практика в виде текстового документа, где последовательно раскрываются все выше упомянутые компоненты и сопровождающих мультимедиа-файлов при условии их наличия. В дальнейшем практики можно напечатать в виде сборника или разместить на Интернет-ресурсе.

Таким образом, совместная деятельность родительской общественности и школы в профориентации учащихся становится одним из условий успешности данной работы. Семья и школа часто обладают несколькими различными ресурсами и возможностями, рациональное сочетание и использование которых способно привести к достижению высоких результатов. Массовый опыт организации такого рода взаимодействия, накопленный школами разных регионов России, представляет ценность для тех учреждений образования, которые проявляют интерес и готовность к ведению профориентационной работы в таком формате.

Фиксация опыта взаимодействия семьи и школы в профориентации школьников в виде практик является удобным инструментом, обладающим значительным потенциалом. Удобство практики состоит в четких требованиях к представляемому материалу, что существенно помогает как составителю материалов, так и участникам образовательного процесса, которые желают ознакомиться с данной информацией. Идея формализации опыта профориентационной работы может касаться не только взаимодействия семьи и школы, но и других направлений в рамках этой деятельности. В связи с данным тезисом мы можем сделать вывод не только об актуальности данного подхода, но и о его перспективности.

Литература

1. Князев, Е. А., Евдокимова Я. Ш. Бенчмаркинг для вузов: учеб.-методич. пособие. Текст: непосредственный. – Москва: Университетская книга; Логос, 2006. – 208 с.
2. Козлова, А. В. Работа ДОО с семьей: Диагностика, планирование, конспекты лекций, консультации, мониторинг/ А.В. Козлова, Р.П. Дешеулина. Текст: непосредственный. – Москва: ТЦ Сфера, 2005. – 112с.
3. Краевский, В. В. Методология педагогического исследования: Пособие для педагога-исследователя. Текст: непосредственный. Самара: Изд-во СамГПИ, 1994. – 165 с.
4. Российская педагогическая энциклопедия: В 2-х т. Т. 1. / под ред. В.В. Давыдова. – Москва, 1993. Текст: непосредственный.
5. Стандарт доказательности социальных практик в сфере детства. Портал специалистов сферы защиты детей. Текст: электронный. - URL: <http://deti.timchenkofoundation.org/> (дата обращения: 21.02.2021).

*А. В. Семенова, О. С. Тихонова,
К. Р. Хачатурова, А. И. Ботнарчук,
Санкт-Петербург*

СОПРОВОЖДЕНИЕ РОДИТЕЛЕЙ ВОСПИТАННИКОВ: ТВОРЧЕСТВО В ФОРМИРОВАНИИ ПРЕСТИЖА ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА В ДОШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ

Вопросам профессионального самоопределения на сегодняшний день уделяется повышенное внимание. Это обусловлено, с одной стороны, увеличением разнообразий мира профессий, в котором современной молодежи достаточно сложно быстро сориентироваться. С другой стороны – многими учеными отмечается недостаточность сформированности профессиональных компетенций выпускников учреждений профессионального образования и недостаточностью профессиональной мотивации и обоснованного выбора будущей профессии учащимися старших классов школы. В этой связи, с учетом современных тенденций развития непрерывного образования, все чаще акценты в воспитании будущего специалиста смещаются на период дошкольного детства, когда у ребенка формируются основные представления о себе, своих способностях, возможностях, желаниях и т.д.

В целях формирования у дошкольников уважительного отношения к труду, важно развивать у них представления о разных профессиях, о роли трудовой деятельности и профессиональной самореализации в жизни людей, о потребностях, стремлениях, целях, которые движут человеком в процессе выбора профессии. Причем эта деятельность должна осуществляться на постоянной основе, что предполагает активное взаимодействие педагогов ДООУ с родителями воспитанников.

Вопросам профессионального самоопределения дошкольников посвящены работы В. И. Логиновой, Л. А. Мишариной, А. Ш. Шахмановой, М. В. Крулехт и других ученых. При этом Н. Е. Веракса, Т. С. Комарова и другие авторы рекомендуют знакомить детей с профессиями, наиболее распространенными в местности их проживания. Между тем, существуют профессии, востребованные и важные в любое время и в любой местности. Они обеспечивают эффективное развитие экономики, промышленности, процветание и инновационное развитие общества. К разряду таких профессий относится инженерная деятельность.

Современное общество ориентировано на воспитание социально активной, деятельной, творческой личности, способной к саморазвитию. В этом отношении особое внимание сосредоточено на проблемах дошкольного воспитания и образования, поскольку именно на этом этапе развития личности закладываются важнейшие компоненты психики, эмоционально-волевой, нравственной сферы ребенка, его интересы и способности в области трудовой деятельности, особенности самооценки и самоопределения.

Активный рост технологических инноваций, цифровизация и механизация производств и других видов деятельности повышают интерес детей к современной технике и обуславливают необходимость усиления места технического воспитания в структуре деятельности образовательных учреждений. Соответственно, необходимо прививать интерес и закладывать базовые знания детей об инженерных специальностях уже в дошкольном возрасте. Между тем, многие воспитатели, а также – психологи и социальные работники отмечают, что современные родители начинают задумываться о профориентационной работе со своими детьми намного позже – перед поступлением в учебное заведение среднего или высшего профессионального образования.

Взаимодействие педагогов с родителями имеет целью повышение компетентности родителей в вопросах ознакомления детей с миром профессий, а также - формирование осознанного отношения к профориентации детей. Основные приоритеты, которые должен сформировать воспитатель в процессе взаимодействия с семьей воспитанников состоят в:

- признании приоритета профессиональных навыков и компетенций, независимо от вида профессии,
- предоставлении детям свободы выбора профессии, безусловное принятие особенностей ребенка и его выбора.

Повышению эффективности взаимодействия дошкольного учреждения и семьи в осуществлении ранней профориентации дошкольников, развитию социального партнерства с учреждениями производственной сферы и учреждениями среднего профессионального образования, в вопросах ранней профориентации будет способствовать творческий подход педагога в разработке индивидуальной программы, технологии и траектории сопровождения детей, родителей по вопросам ориентации в мире современных профессий.

Профессия инженера на сегодняшний день входит в разряд наиболее востребованных и престижных профессий. В обществе отмечается стремительный технический подъем, рост темпов развития промышленности, модернизации производств, развитие телекоммуникативных технологий, электроники, компьютерной инженерии и других отраслей. Необходимость в совершенствовании и разработке новых научно-технических направлений приводит к повышению интеллектуальных затрат, требований к интеллектуальному и творческому развитию специалистов. Другими словами, повышается потребность общества в людях технических профессий.

Специалисты в области современного образования и воспитания отмечают, что мотивация к деятельности у ребёнка возникает только в том случае, если в общении с ним и воспитательной работе ДОУ и семьи активно используются проблемные, поисковые, исследовательские, творческие методы, изобретательские задачи, развивающие игры и т.д. В этой связи важно организовать работу по изучению дошкольниками профессии инженера, в которой были бы продуманы все технологии, методы и мероприятия, включены инновационные подходы к формированию потребностей сферы и мотивации к деятельности у дошкольников [1].

Основными задачами взаимодействия воспитателей с родителями в данной сфере являются:

- расширение представлений детей о профессиональной деятельности инженеров, о структуре изобретательской деятельности, о роли современной техники и технологий в развитии общества;
- формирование у детей умения выражать в игровой и продуктивной деятельности свои потребности, интересы и впечатления;
- обогащение словарного запаса, связной речи, коммуникативных способностей детей;
- воспитание бережного, уважительного отношения к труду взрослых и его результатам [2].

Указанные направления реализуются в деятельности современных дошкольных учреждений. Однако, если в домашней обстановке сформированные интересы, навыки и потребности не будут подкрепляться, способности и мотивы детей останутся разрозненными и недостаточно сформированными.

Анализируя требования современных государственных стандартов дошкольного образования можно сделать вывод о том, что формирование представлений об инженерной профессии и интереса к практической преобразовательной деятельности должно стать основой формирования компетентной творческой личности воспитанника. В психологическом плане творчество определяется как самоактуализация личности, самостоятельность и частота проявления интереса к творческим занятиям, способность к планированию и производству уникального, нестандартного продукта творческой, добровольно избранной деятельности [7]. Личностный аспект, включает в себя способности, мотивы, знания и умения, обуславливающие успешность выполнения какой-либо деятельности, а процессуальный – понимается как процесс, обеспечивающий эту успешность [7, 24]. При этом только творческий учитель, активная, целеустремленная, креативная личность может наилучшим образом увлечь воспитанников конструкторской, изобретательской, творческой деятельностью, а также – сформировать у родителей необходимые педагогические компетенции в сфере профессиональной подготовки ребенка. Сотрудничество с семьями воспитанников может осуществляться в форме лекций, семинаров, мастер-классов, бесед на темы: «Знакомство детей с миром профессий». Эффективной является организация совместных детско-родительских проектов, фотовыставок семейных фотографий, выпуск семейных газет «Наш папа – инженер», «Домашнее конструирование», «Дизайн и творчество в организации пространства» и т.д. Целесообразно также проведение тематических досугов: «Вечер инженерного творчества», «Дизайнерская мастерская», «День безотходного производства» и др.

В этой связи следует рассмотреть особенности организации психолого-педагогического взаимодействия воспитателей с родителями дошкольников в процессе формирования у детей навыков инженерной деятельности и готовности выбрать инженерную специальность в будущем. В первую очередь, педагог должен сам владеть необходимыми знаниями, представлениями и навыками творческого преобразования действительности. Кроме того – необходимо использовать адекватные современные образовательные технологии, помогающие формировать и развивать инженерные навыки воспитанников, а также – направлять деятельность семьи на поддержание способностей, интересов и потребностей в изобретательской деятельности у ребенка [3].

Следует отметить, что все виды педагогической деятельности в дошкольном учреждении могут активно использоваться в условиях семейного воспитания. Однако сформировать у родителей правильные представления о возможностях использования данных технологий может только компетентный в данных вопросах творческий учитель. В современном мире, с учетом развития интерактивных технологий повышается значение видеолекториев, занятий по онлайн-моделированию, где родители могут устранить все пробелы и недостатки в собственных представлениях о воспитании и подготовке детей к будущему выбору профессии, организовать непрерывное общение в системе семья – дошкольное учреждение.

Одной из эффективных технологий в формировании предпосылок инженерного мышления, является STEAM — образование, включающее в себя такие компоненты, как: S - science (наука), T - technogy (конструирование), E - engineering (инженерное дело), M - math (математика). Эта технология максимально способствует развитию у дошкольников навыков деятельности, направленной на исследование, создание и эксплуатацию новой техники. Мышление инженера основывается на умении самостоятельно выстроить алгоритм действий при последовательности изготовления продукта. Таким образом, для того чтобы

сформировать инженерное мышление у ребёнка, необходимо воспитать его как человека творческого, обладающего креативным мышлением, способным ориентироваться в современном высокотехнологичном мире, умеющим самостоятельно создавать новые технические объекты. Будущим инженерам необходима всесторонняя подготовка и знания из самых разных областей технологии, естественных наук и инженерии. К STEM-технологиям дошкольного образования, позволяющим эффективно решать данные задачи, относятся: «Дидактическая система Ф. Фребеля», «ТИКО — конструирование», «LEGO-конструирование», «Экспериментирование с живой и неживой природой», «Компьютерное моделирование» и др.

STEAM-образование вдохновляет детей на изобретательскую деятельность, помогает воспитывать новаторов и лидеров, способных проводить достаточно серьезные, спланированные исследования, моделировать как настоящие технологи, конструировать как инженеры, созидать как художники, мыслить, как ученые-физики или математики, и, в то же время, увлеченно играть как современные, всесторонне развитые дети [4].

Эффективным инструментом профессионального развития будущих инженеров является технология Лего-конструирования. Используя данный конструктор для игры, дети могут помогать игрушечным жителям строить и восстанавливать дома, машины, магазины, библиотеки, школы и т.д. Они самостоятельно продумывают строительство различных сооружений, разрабатывают технологии будущего по схемам и чертежам, используя навыки, применяя их в задании по замыслу. При этом организация работы с конструктором может осуществляться как в условиях ДОУ, так и дома.

Так, О.Н. Орехова отмечает, что робототехника помогает детям адаптироваться к учебной деятельности, обеспечивая эффективный и естественный переход ведущей деятельности, от игровой к учебной. Овладение навыками робототехники выполняет несколько важных функций:

- познавательную: формирование базовых представлений об основах информатики, физики, математики, конструирования и т.д.;
- обучающую: развитие у детей навыка конструирования, формирование опыта решения конструкторских задач;
- развивающую: предоставление возможности для творческой активности, самостоятельности детей, формирование способов действия в различных ситуациях, развитие внимания, оперативной памяти, воображения, пространственного мышления и т.д.;
- воспитательную: формирование ответственного отношения к труду, высокой культуры поведения, дисциплинированности, коммуникативных способностей [5].

При этом для максимально эффективного развития интереса к инженерной деятельности и навыков осуществления творческой изобретательской деятельности, педагоги и родители должны системно и последовательно использовать различные виды конструкторской деятельности с детьми: конструирование по образцу, конструирование по модели, конструирование по заданным условиям, конструирование по простейшим чертежам и схемам, конструирование по замыслу. В последнем случае наилучшим образом творчески используются знания и умения ребенка, приобретенные в процессе предшествующего обучения. В ходе осуществления конструкторских проектов, например, активно развивается инженерное, творческое мышление детей, познавательная самостоятельность, способность принимать нестандартные решения и др. Особенно эффективным является включение заданий по конструированию в игровую деятельность дошкольников.

К.Ю. Белая, В.П. Кондратов, А.И. Савенков и ряд других ученых отмечают, что система развития у дошкольников инженерного мышления и стремления к самореализации в данной профессии должна основываться на современных технологиях: исследовательской деятельности, экспериментировании, проектной деятельности, решении изобретательских задач, проблемном обучении и т.д. Особое внимание в системе инженерного воспитания должно уделяться организации самостоятельной деятельности детей. Целесообразно активно использовать сюжетно-ролевые, дидактические, театрализованные игры, изготовление атрибутов к ним; различные техники рисования (в том числе – нетрадиционные: воскографика, пескографика, ниткопластика, арт-дизайн, рисование зернами, техники напыления и др.); аппликацию, конструирование, создание коллажей, плакатов, моделей; выполнение трудовых действий по поручению педагога и т.д. [6].

В ходе работы по формированию у детей интереса к профессии инженера можно использовать ролевые игры и театрализации. Например, можно организовать «Конструкторское бюро», где дети получают возможность почувствовать себя в роли специалистов и управленцев, могут подбирать работников, решать проблему ремонта местной достопримечательности, или строительства замка для жителей «бумажной страны». В ходе такой деятельности у детей развивается творческое воображение, формируются навыки сотрудничества, закрепляются умения бумажного моделирования, углубляются знания о профессии инженера.

В сюжетно-ролевых играх дошкольников могут активно использоваться поделки, изготовленные из бросового материала, модели, созданные самостоятельно из различных подручных средств. Важно акцентировать внимание родителей на необходимости игрового взаимодействия с ребенком в домашних условиях, поскольку поддержка близких людей является одним из условий гармоничного развития и осознанного ориентирования в окружающем мире.

Активную помощь в профориентации дошкольников может оказать создание музея народных ремесел, где собирается материал о деятельности инженеров-конструкторов, изобретателей и других известных деятелях региона. При этом дети и их родители могут активно привлекаться к поиску и созданию экспонатов для такого музея. В этом отношении целесообразной является организация проектных исследований, поисковой деятельности дошкольников.

Интересной и эффективной является также работа по совместному созданию фильмов, в ходе которой дети, совместно с педагогами и родителями, придумывают сюжеты, используя в качестве героев персонажей, изготовленных ими из конструктора «Лего».

Для стимулирования изобретательской деятельности и инженерного творчества детей необходимо организовывать творческие лаборатории, мини-мастерские, устраивать выставки детско-родительского творчества, создавать журналы и газеты о деятельности воспитанников ДОУ: «Маленькие изобретатели», «Умелые ручки», «Будущее своими руками» и т.д.

Эффективность работы с родителями по формированию инженерной компетентности дошкольников оценивается по уровню достижения следующих результатов:

- сформированность представлений детей о профессии инженера;
- развитие элементарных трудовых, конструкторских навыков, способов моделирования и изобретательства,
- расширения знаний и представлений об истории развития и специфике реализации инженерной профессии;

- освоение на высоком уровне доступных для дошкольников видов инженерного труда;
- перенесение знаний о профессиональной деятельности инженеров в самостоятельную игровую деятельность.

Кроме того, результатами такого взаимодействия становится повышение педагогической компетенции родителей, укрепление взаимосвязи и преемственности между воспитательной работой ДООУ и семьи, обеспечение лучшего взаимопонимания между родителями и их детьми.

Систематическая работа воспитателей ДООУ с родителями по профориентации дошкольников, включение интерактивных, практических, инновационных форм работы, творческий подход воспитателей к организации предметно-развивающей среды и помощь родителям в развитии разнообразных видов конструкторской и изобретательской деятельности детей, позволит существенно повысить интерес дошкольников к востребованным, актуальным профессиям и осознанно подойти к выбору вида деятельности в более старшем возрасте.

Литература

1. Белая, К. Ю. Организация проектной деятельности в дошкольном образовании / К.Ю.Белая, Н.В.Теселкина, М.Р.Мурзина, Т.Т.Щеткина, О.И.Прокопович, Л.В.Рымаренко. Текст: непосредственный. - Москва: УЦ «Перспектива». 2013. 104 с.
2. Кондратов, В. П. Введение дошкольников в мир профессий: учебно-методическое пособие. Текст: непосредственный. - Балашов: Николаев, 2014. 52 с.
3. Губерская, И. А. Психолого-педагогические аспекты в формировании мотивации к профессии инженера-конструктора у детей старшего дошкольного возраста / И.А.Губерская, Л.В.Мухина, О.В.Обухова// Вестник Самарской гуманитарной академии. Серия: Психология. 2017. №2 (22). С. 66-72. Текст: непосредственный.
4. Орехова, О. Н. Внедрение робототехники в образовательный процесс как один из способов развития конструктивной деятельности у детей дошкольного возраста. Текст: непосредственный. // Символ науки. 2015. №11-2. С. 141-148.
5. Растим будущих инженеров в детском саду / Н. А. Хламова, Н. А. Новикова, Р. Р. Тарунина [и др.]. Текст: непосредственный. - Молодой ученый. 2018. № 46 (232). С. 335-337.
6. Фирсова, Е. А. Взаимодействие ДООУ и семьи по формированию профессиональной ориентации у детей старшего дошкольного возраста / Е. А. Фирсова, Е. Н. Бондаренко. Текст: непосредственный. Образование и воспитание. 2017. № 3.1 (13.1). С. 36-39.
7. Хачатурова, К. Р. Развитие творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01/Хачатурова К. . Текст: непосредственный. - Великий Новгород, 2017.

***Е. В. Деларова, О. А. Платонова, А. А. Рымкус,
Санкт-Петербург***

РОЛЬ СЕМЬИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ УЧАЩИХСЯ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ГБОУ ГИМНАЗИИ №441)

Выбор профессии важный этап в жизни, основа самоутверждения в обществе. Основная задача профориентации в школе – выявить способности и интересы ученика и

помочь в определении области профессиональных интересов. Выпускник школы, зная, какие профессии и сферы деятельности ему интересны, «осознанно» выбирает дальнейшую траекторию образования. Важным звеном в становлении личности подростка, в формировании его профессиональных интересов является семья, самые близкие люди.

Семья – это главный институт социализации личности. Она позволяет сформировать и развить личностные ресурсы, которые смогут служить достижениям в разных аспектах жизни и работы. Родители могут скорректировать личностные недостатки ребёнка, используя свой воспитательный потенциал или усугубить их. При интеграции воспитательных усилий школы и семьи необходимо сформировать конструктивные установки школьников и помочь им выбрать тот профессиональный путь, который соответствует возможностям личности и потребностям современного общества [1]. Однако желания родителей и профессиональные намерения школьников во многих случаях не совпадают.

Чтобы ребенок осознанно сделал выбор во взрослой жизни, его надо познакомить с максимальным количеством профессий, начиная с ближнего окружения, т.е. с профессиями людей хорошо знакомых (родителей), чей труд дети наблюдают изо дня в день. Родители, зачастую являясь профессионалами своего дела в состоянии помочь не только своему ребенку, но и другим школьникам.

В гимназии существует модель профориентационной работы в «Ступени к профессии. Знакомимся. Изучаем. Пробуем!», в рамках которой успешно реализуются проекты «Профессии моей семьи» и «Разговор с мастером». Проект «Профессии моей семьи» охватывает учащихся с 1 по 11 класс и включает разные разделы «Где учились наши мамы», «Где учились наши папы», «Где учились наши бабушки и дедушки», «Профессии наших мам», «Профессии наших пап», «Профессии наших бабушек и дедушек», «Профессии мужчин моей семьи».

В рамках этих проектов обучающиеся рассказывают об образовательных организациях, в которых родители получали профессию, о профессиях близких людей. Эти проекты способствуют взаимодействию и взаимопониманию поколений, позволяют узнать интересные факты истории своей семьи, позволяют расширить свои представления о мире профессий, о реальной работе, которую выполняет тот или иной профессионал. Формат представления семейных материалов различный. Это могут быть видеоролики, презентации, семейные альбомы, информационные плакаты.

Инженерное мышление – это особый вид профессионального мышления, формирующийся и проявляющийся в способности самостоятельно ориентироваться в новых технологиях, в их рационализации, модернизации и их внедрении в производство.... Такие компоненты инженерного мышления, как исследовательское мышление и творческий потенциал необходимо формировать еще в рамках школьного обучения. Поэтому возникает проблема в организации такой специально направленной траектории обучения еще до выбора профессиональной деятельности [2]. Помощь в организации такого пространства оказывают родители, который проводят мастер-классы и рассказывают о своих профессиях. А также игры, квесты, интерактивные занятия и экскурсии, проводимые старшеклассниками.

Проект «Разговор с мастером» предполагает проведение мастер-классов от родителей. Для реализации этого проекта важную роль играет взаимодействие классных руководителей не столько со своими воспитанниками, сколько с родительским коллективом. Не всегда школьники, обычно старших классов, позитивно относятся к выступлениям своих родителей. В начальной школе, в 5-6 классах такие мастер-классы вызывают чувство гордости за своих родителей, могут изменить взаимоотношения между одноклассниками.

Такие встречи очень важны для профессиональной ориентации, потому что родители приносят оборудование, которое ребенок, зачастую, нигде не увидит. А выполнение несложных манипуляций, профессиональных действий, возможность рассмотреть приборы, инструменты и т.д. вызывают восторг у младших школьников. Все это вызывает интерес к профессии, вызывает желание побольше узнать о данной профессии.

В рамках этого проекта обучающиеся гимназии познакомились с профессией провизора, узнали о специализациях провизора, о смежных профессиях: судебный химик-эксперт, фармацевт, химик-технолог. Ребята узнали о технологии изготовления лекарственных препаратов, методах химического анализа, научились брать навески лекарственных препаратов, смогли приготовить порошок и упаковать его.

На мастер-классе с папой инженером-геологом ребята рассмотрели коллекцию горных пород, определили их свойства, заполнили этикетки, посмотрели фотографии из экспедиций, познакомились с бытом и работой геологов.

В нашей гимназии много «семейных династий» - учились родители, учатся или уже окончили гимназию старшие дети. Рассказы братьев и сестер и о своих профессиях, проведение ими игр с интерактивными заданиями вызывают больше доверия и интереса, чем рассказы посторонних взрослых людей. В ходе игры «Выбор за тобой» старшеклассники рассказывают участникам о профессиях и предлагают выполнить интерактивные задания, связанные с данной профессией:

Инженер-электротехник – собрать электрическую цепь;

Химик-технолог – определить состав смеси с использованием, предложенных реактивов;

Архитектор – собрать дом по рисунку из конструктора ЛЕГО;

Инженер-строитель – определить вещества по ощупь, придумать способ для определения веса предложенных объектов;

Программист – записать алгоритм ходов для 2 шахматных фигур;

Такие игры проводятся для 5-6 классов. Учащиеся 7-8 классов участвуют в мастер-классе «Мост из макарон», создают различные конструкции из макарон. Эти занятия развивают исследовательское мышление, творческий потенциал. Ребята выдвигают гипотезы, создают интересные конструкции, придумывают новые пути решения предложенных проблем.

Идея провести соревнования по «макароностроению» была нами подсмотрена во время участия в работе 12-го Всероссийского образовательного форума «Молодые интеллектуалы России -2020» 5 февраля 2020 года на базе СПб ГАСУ.

На одном из мастер-классов нашим ученикам показали различные конструкции из макарон, выполненные студентами, и предложили поучаствовать в конкурсе, самим построить простейшую башню. Руководили строительством и оценивали результаты наши бывшие ученики, а ныне – студенты старших курсов этого ВУЗА, что было для нас особенно приятно.

Идея проводить подобные конкурсы нам понравилась, и мы решили применить ее для развития и формирования инженерных навыков в мероприятиях по профориентации.

Для начала пришлось поискать доступную информацию по «макароностроению» на просторах Интернета. Затем подготовить группу учащихся из старших классов – «кураторов» и тех, кто сможет заранее выполнить несколько подобных конструкций.

Ребята попробовали своими руками «пощупать» макаронную архитектуру и проверить несколько собственных конструкций на прочность. А после этого для учащихся 7-8 классов были разработаны задания и примерный алгоритм их выполнения

Старшеклассники и выпускники в ходе подготовки заданий таких интерактивных занятий расширяют свои знания в выбранной профессиональной области, развивают творческий потенциал, закладывают основы инженерного мышления.

Литература

1. Ильясов, Д. Ф., Селиванова, Н. Г., Каримова, Л. С., Ведерникова Е. А. Эффективные стратегии взаимодействия родителей и детей при выборе будущей профессии старшеклассниками. Текст: непосредственный. Мир Науки, культуры, образования. № 5 (72) 2018, с. 87-90.

2. Ребро, И. В., Мустафина, Д. А., Рахманкулова, Г. А., Абрамова, О. Ф., Перевалова, Е. А., Матвеева, Т. А., Соколова, Н. А. Формирование инженерного мышления в процессе организации профессиональной ориентации у школьников // Современные проблемы науки и образования. № 3, 2019. Текст: электронный. - URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=28830> (дата обращения: 01.03.2021).

❖ ФОРМИРОВАНИЕ ДЕЕСПОСОБНОГО ИНЖЕНЕРА ДЛЯ ОБЩЕСТВА НАЧИНАЕТСЯ С РАННЕГО ДЕТСТВА

*Л. В. Сологубова,
Санкт-Петербург*

ТАЛАНТЛИВЫМ ИНЖЕНЕРАМ — БЫТЬ!

С латинского «инженер» (ingenium) дословно переводится как талант, способность, изобретательность. Современное развитие экономики требует высококвалифицированных инженерных кадров, которые трудятся в условиях рынка и мировой конкуренции.

Для формирования талантливых инженеров нужен комплексный подход. При его разработке, как показывают исследования, необходимо учитывать следующие моменты:

1. Раннее развитие ребёнка. Недаром великий Эйнштейн, на вопрос как воспитать творческую личность отвечал, что нужно читать и обсуждать с ребёнком сказки. Инженеров растить нужно ещё с садика «с пелёнок».

2. Современная материально-техническая база (физически и морально устаревшие активы не подойдут для этого процесса). Устаревшая техническая база может негативно влиять как на эффективность обучения, так и на настроение преподавателей и школьника. Очевидно, следует признать ключевую роль технологий (использование новейших вычислительных систем, продвинутых инструментов обучения) в подготовке кадров.

3. Нужны творческие, «не замаявшиеся» педагоги, которые способны выйти из своей «раковины» и встать на путь познания мира вместе с ребёнком как стейкхолдеры.

4. Необходимо серьёзное информационное обеспечение. Кто владеет информацией, тот и делает открытия.

5. Должна быть востребованность в инженерных кадрах с учётом того, что профессия инженера имеет широкий ряд специализаций и значима для всего общества.

6. Нужно издавать больше научно-популярной литературы, где в доступной форме ребёнку объяснят инженерные идеи.

7. Возможно, назрела необходимость создавать специализированные инженерные школы и интернаты (для одарённых детей из «глубинки» в связи с наличием некоторых сложностей в получении качественного образования).

Делается в стране много в вопросах подготовки инженерных кадров: разработаны ФГОС, отраслевые профессиональные стандарты, развивается независимая оценка квалификации инженерных специалистов и т. д. Но необходимо расширять и совершенствовать реальные рычаги, которые позволят связать идеи инженеров с реалиями современной экономики. И здесь исключительно велика роль организации производственной практики на базе предприятий. И начинать студентам нужно с работы в качестве рабочих. Все крупные инженеры чётко представляют весь процесс разработки и производства изделий. Яркий тому пример, американский предприниматель, изобретатель, инженер Илон Рив Маск, который является генеральным директором и главным инженером компании SpaceX и генеральным директором компании Tesla.

В идеале выпускник школы первый год после завершения учёбы должен понять, что он хочет, к чему стремиться. Пока такую роскошь позволить мы себе не можем, поэтому, чем раньше удаётся сориентировать ребёнка в выборе инженерной профессии, тем лучше.

Подготовка инженеров, очевидно, должна быть многоуровневой. Кроме того, обучению необходимо придать индивидуальный характер на контрольной основе. Да, это хлопотно и затратно, но роль инженеров в развитии экономики бесценна. Возможно, следует вернуться к распределению выпускников на предприятия, если они обучались за счёт бюджетных средств. У инженера должна быть достойная зарплата и социальная защищённость. Однако на сегодняшний день в ТК РФ отсутствует понятие «молодой специалист». Рынок насыщен наукоёмкой и высокотехнологичной продукцией и если не развивать и дальше инженерную подготовку, то наступит деградация отраслей.

Вузы обычно либо вводят дополнительные программы по подготовке инженерных кадров либо осуществляют эту работу в рамках основного учебного процесса. Без фундаментальных знаний не обойтись при подготовке инженеров. Вузам и школам также нужно развивать личностные качества студентов (школьников), их творческий и лидерский потенциал. Участники процесса подготовки также должны учесть, что будущий инженер должен быть обучен командной и проектной работе. Подготовка инженерных кадров должна определяться не возможностями вузов, а рыночными регуляторами.

Одной из задач при подготовке инженеров является формирование эффективных родителей как участников (стейкхолдеров) этого процесса. Нужно понимать ожидания, интересы и потребности участников формирования инженеров: личность, семья, образовательное учреждение, бизнес, органы власти, общество. При подготовке должна быть выработана стратегия (траектория) развития и становления будущих инженеров.

Возможно, целесообразно, чтобы молодые специалисты сдавали экзамен и получали сертификат (лицензию) на деятельность. Конечно, и дальше следует вузам развивать работу с работодателями, проводить мониторинг обоснования потребности в инженерных кадрах. Работодатель — активнейший участник подготовки инженеров.

Подготовка данных специалистов предполагает многовариантность и практико-ориентированность учёбы (отраслевые факультеты, совместные с производственниками кафедры), что очень важно. Подготовка инженерных кадров — стратегическая задача, от которой зависит конкурентоспособность и безопасность нашего государства.

Никак нельзя замотивировать школьника - надо учить его тому, что соответствует времени и такими методами, которые тоже этому времени соответствуют. Дети редко думают о своём будущем. Поэтому, их нужно замотивировать, рассказать о будущем, что интересного там будет; если дети постарше, то им можно объяснить условия оплаты труда, о том, где они будут в будущем учиться (в университете, институте и т.д.).

Мотивация формируется потребностями, а потребности окружением, т.е. обществом. И, в первую очередь, семьей. В подавляющем большинстве дети видеть на много лет вперед просто не могут, ввиду возрастных особенностей мышления. И это нормально. Они живут здесь и сейчас и им комфортно без всякого обучения. Учеба - это труд, и тяжёлый, и без правильной мотивации тут одно мучение. Обучение требует больших затрат и усилий. Низкая мотивация - не особенность только нынешнего времени. Разные люди и в разное время по-разному трактуют этот термин. Но идеи необходимости мотивации обучающихся остаются.

На уровень мотивации (то есть на наличие интереса, готовность вовлекаться в процесс) может влиять:

- Уровень безопасности и комфорта. Участнику комфортно на занятии, он не боится ошибаться (ошибки - это часть любого образовательного опыта). Сам процесс обучения должен быть понятен и прозрачен.

- Будущий инженер должен понимать свои цели и задачи в рамках образовательного опыта. Как мне пригодятся эти знания и навыки? По какому пути идем? Какой путь я уже проделал и что предстоит ещё сделать? Чего и как я смогу достичь? Как я могу влиять на свою траекторию развития?

- Предыдущий опыт и навыки. Если у ребенка был негативный опыт в образовательном процессе ранее, то предпринимать новые попытки может быть сложно. Так же некоторые вещи могут быть неочевидны для участников процесса. Желание учиться появится тогда, когда школьник будет понимать, что это ему необходимо.

- Актуальность обучения связана с тем, что школа должна подготавливать человека к жизни. Порой создаётся впечатление, что подростки разучились мечтать, мыслить, фантазировать. Очевидно, что есть люди, которым важно свое развитие. А есть те, кто будет счастлив, если сумеет заработать на большинство своих желаний.

Сейчас дети, которые стремятся получить знания, делают это для себя, а не для кого-то. Дети сейчас очень мобильные, им интересно все новое, в том числе и подходы к их обучению. Традиционной школе нужно меняться, нужно «наводить» мосты.

Идеалом подготовки инженеров должно быть полностью индивидуализированное обучение. Каждый ребёнок индивидуален. Деятельность учителя (педагога) можно сравнить с деятельностью врача. В перспективе при подготовке инженерных кадров каждый учащийся (студент) будет, наверное, иметь своего личного учителя.

Развитие творчества, индивидуальности, субъектности – начальные точки для построения индивидуальных образовательных траекторий. Одним из шагов для этого должно стать осознанное формирование у школьника собственных «образовательных потребностей». Этот подход ставит новые вопросы о роли школьника, о содержании образовательного процесса, о месте в этой системе учителя. Как нам представляется, это подход для подготовки будущих российских инженеров.

ФОРМИРОВАНИЕ ДЕЕСПОСОБНОГО ИНЖЕНЕРА ДЛЯ ОБЩЕСТВА НАЧИНАЕТСЯ С РАННЕГО ДЕТСТВА

На одной из научно-практических конференций в вузе мне довелось выступить с темой, относящейся больше не к исследованиям, а к практической образовательной деятельности со студентами. В своем выступлении я отметил, что работа с будущими профессионалами должна начинаться не в вузе, а гораздо раньше – с детского возраста. Некоторые слушатели отнеслись к этому скептически, ссылаясь на то, что с детьми невозможно заниматься реальной инженерной деятельностью в силу их малого возраста. С того момента прошло более 2 лет, в течение которых я работал в качестве учителя технологии во Второй Новосибирской гимназии. И на данный момент я твердо убежден в верности сказанных мною тогда слов.

Инженерное образование школьников в нашем учреждении осуществляется через разные направления, самыми значимыми из которых являются следующие:

1. Реализация модульного подхода на уроках технологии.
2. Продуманная система внеурочной деятельности и дополнительного образования.
3. Профессиональные и инженерные «пробы», подразумевающие участие обучающихся в различного рода конкурсах и соревнованиях.

Первое из них - реализация модульного подхода на уроках технологии -подразумевает под собой последовательное изучение нескольких направлений в течение учебного года: «Дизайн одежды», «Инженерный дизайн CAD», «Мобильная робототехника», «Электромонтажные работы» и «Электроника». Ребята получают базовые знания по каждому из модулей, выполняют практические задания, получая при этом определенный конечный продукт. Данные направления выбраны не случайно и являются базовыми для подготовки будущих высококвалифицированных специалистов.

Те обучающиеся, которые хотят углубленно изучить выбранное направление, могут это сделать, записавшись на занятия, осуществляемые в рамках реализации дополнительного образования, предполагающего и многие другие профессиональные направления подготовки. Таким образом, ребенок, исходя из собственных интересов, потребностей и способностей, имеет возможность для выбора направления.

Профессиональные пробы(олимпиада НТИ, конкурсы и другие инженерные конкурсы, WorldSkills и др) помогают оценить, насколько разработанные идеи конкурентоспособны и важны для дальнейшего развития общества. Хорошей проверкой полученных навыков служат соревнования профессионального мастерства WorldSkillsRussiaJunior. Данные соревнования предполагают участие в рамках двух возрастных категорий: с 12 по 14 лет и с 14 по 16-летний возраст. Нужно отметить, что ребята достойно справляются с предлагаемыми заданиями и, действительно, многие уже на этом этапе определяют с выбором дальнейшей профессии.

Интеграция предметов инженерной направленности помогает сформировать целостное мировоззрение и способствует всестороннему развитию и пониманию протекания процессов. Еще одним важным фактором, влияющим на эффективность обучения, получения инженерных навыков обучающимися, является то, что тренерами и наставниками

некоторых направлений являются педагоги, имеющие, помимо педагогического еще и инженерное образование. Это влияет не только на качество обучения, но и на сложность проектов, которые реализуют обучающиеся вместе с наставниками.

Помимо всего прочего, каждый из наставников понимает, что задача обучения инженерному ремеслу далеко не главенствующая. Не менее значимой является задача формирования у ребенка желания учиться, работать и способствовать развитию своей страны, что во многом положительно влияет на решение проблемы «перетекания» кадров за рубеж (будущий специалист должен трудиться на благо своей Родины). Данную задачу мы решаем посредством организации взаимодействия школ с предприятиями - как обычными, так и высокотехнологичными - в рамках социального партнерства. В нашей гимназии данное сотрудничество не заканчивается банальной организацией экскурсий на предприятия и в научно-исследовательские институты, а предполагает участие гимназистов в решении реальных производственных и научных задач. Я убежден в том, что данная работа во многом способствует удержанию кадров в нашей стране.



Рис. 1. Сотрудничество и партнерство

Безусловно, инженерное дело прежде всего подразумевает получение так называемых «жестких» навыков, или как модно их сейчас называть *hardskills*. Но помимо всего прочего, наша задача состоит еще и в том, чтобы выпустить в мир своих воспитанников духовно богатыми людьми, чьи интересы простираются дальше пресловутого «рыба ищет, где глубже, а человек – где лучше». Воспитательная работа, на мой взгляд, обязательно должна присутствовать при организации занятий инженерной деятельности.

Мы живем в очень интересное и, в определенной степени, переломное время. Еще 10 лет назад мы не видели такого обилия конкурсов детских инженерных команд, соревнований профессионального мастерства и т.д. Будет ли это многообразие иметь полезный практический результат – покажет время; нам только остается делать то, что в силах каждого педагога, наставника, мастера – внести свой вклад и заложить фундамент в подготовку будущих высококвалифицированных специалистов.

ИНЖЕНЕРАМИ НЕ РОЖДАЮТСЯ...

Мы живем в эпоху научно-технической революции. Главной характеристикой этой эпохи, согласно любому современному учебнику географии, является превращение науки в непосредственную производительную силу общества [2]. Профессионалы, которые осуществляют это превращение, и есть современные инженеры.

Наукоемкие отрасли, отражающие уровень развития страны - это, прежде всего энергетика, наукоемкое машиностроение, химическая промышленность и множество инновационных производств на стыке этих отраслей. Государству для быстрого и стабильного развития, таким образом, необходимы инженеры нового образца. От современного специалиста ожидаются не только компетентности исполнителя, но готовность и способность к постоянному освоению новых технологий, переносу их в другие области производства и, главное, к их изобретению.

Ответственность за выполнение этого заказа общества и государства ложится на систему образования, которая, в свою очередь, совсем не абстрактна, а состоит в своей основе из нас, обычных учителей.

Насколько важна роль учителя в процессе формирования инженерного мышления учащихся? Какие инструменты имеются в арсенале учителя естественнонаучных дисциплин? Что учитель в силах дать ученику, а что находится за пределами возможностей любых методик? Чтобы ответить на эти вопросы, начнем с самого начала и рассмотрим формирование инженерного мышления ребенка, подростка, юноши или девушки как непрерывный процесс.

Президент компании «Хонда», инженер по профессии, Масару Ибука в своем бестселлере «После трех уже поздно» пропагандирует идею раннего развития. Разница между способными и неспособными детьми очень велика в старших классах, отмечает автор. Но эта разница уже существует и в средней школе, и даже в младших классах. Основная идея книги: необходимость развития мышления ребенка в раннем возрасте.

Автор считает, что склонности к той или иной профессиональной деятельности, в том числе и к инженерной, закладываются у ребенка до трехлетнего возраста. Внимательные родители могут заметить эти склонности и упорно развивать их [4].

Итак, формирование настоящего инженера начинается с раннего детства, продолжается в средней школе и оформляется в осмысленный выбор профессии в старших классах. Это длинный путь, состоящий из множества ступеней и ступенек. И как ни грустно признавать это, ошибки преподавания на любом этапе могут если не разрушить, то сильно повредить интересу, энтузиазму ученика и, в конечном счете, могут привести к выбору другой, случайной профессии.

С чего начинается будущий инженер? Наверное, с кубиков, сборной железной дороги, конструкторов, оригами... Современные ДОУ не остаются в стороне от требований общества, создают игровую среду для развития инженерного мышления дошкольников [3].

В возрасте 6-13 лет у ребенка с ярко выраженным техническим инженерным мышлением вызывают огромный интерес книги об устройстве окружающего мира, приборов и механизмов. Изданий таких множество. Есть бездарные, с ошибками и неверными фактами, которые скорее могут навредить. А есть и ...книги Дэвида Маколи. «Как все устроено?», «Как все построено?» и «Как мы устроены?». Эти издания сочетают блестящее

научное и в то же время простое изложение основ физики, химии, биологии с не менее блестящими иллюстрациями, юмором, захватывающим сюжетом [5]. Увлеченность увесистыми томами позволяет поставить ребенку «диагноз»: потенциальный инженер. Существует и анимированный аналог книги «Как это устроено?», попросту говоря, серия мультипликационных фильмов, которые сочетают все перечисленные достоинства. Полученные в такой форме «опережающие возраст» знания становятся прочной базой для школьной физики.

В наш информационный век, тем более в условиях самоизоляции, компьютер, мобильный гаджет стали неотъемлемой частью игровой и образовательной среды ребенка. И чем меньше граница раздела между этими средами, тем больше пользы такая деятельность приносит. Не стоит с ужасом относиться к любой «компьютерной игрушке». Среди игр, которые развивают прежде всего инженерное мышление, то есть техническую логику, упорство, изобретательность, стоит назвать серию «Crazymashines» (в русской версии «Заработало!») [6]. Законы механики, электромагнитные явления, свойства жидкости и пара и многое, многое другое открывается перед игроком по мере того, как он решает поставленные перед ним задачи. Если эти игры увлекают ребенка 8-15 лет, перед вами, с большой степенью вероятности, будущий инженер.

Приходится признать, что склонность к технике и инженерному мышлению закладывается не столько в школе, а скорее до школы, вне школы. Наше дело, дело преподавателей, подхватить эстафету и превратить склонность в осмысленный выбор профессии. На мой взгляд, для успеха на этом, школьном, этапе необходимы три составляющие.

Начнем с самого очевидного, с уровня преподавания естественнонаучных предметов как комплекса. Прекрасно, когда химию преподает отличный специалист. Но если в той же школе неважно преподается физика, то вряд ли из обучающегося получится успешный инженер-химик. А сколько ребят увлечены биологией, но питают отвращение к химии! Но ведь эти науки неразрывно связаны. Биолог, не понимающий химической подоплеку биологических явлений, безусловно, ущербен. О роли математики в любой инженерной специальности можно и не говорить.

Таким образом, развитие полноценного инженерного мышления требует равноценного уровня в преподавании всех естественнонаучных дисциплин и математики и, что очень важно, интеграции, взаимопроникновения предметов. Тепловые явления в химии и физике неразрывно связаны законами термодинамики. Без представлений о строении атома невозможно понимание ни общей химии, ни ядерной физики. Окислительно-восстановительные процессы, электролиз – темы на стыке двух наук. Глубокое понимание физиологии клетки: энергетического обмена, матричных процессов нуклеиновых кислот: репликации, транскрипции и трансляции, - требуют не только биологических, но и химических знаний. А такие важные процессы как фотосинтез, пассивный и активный перенос ионов через мембрану клетки, передача нервного импульса можно понять, только владея на достаточном уровне тремя дисциплинами: биологией, физикой и химией.

Итак, равноценный уровень преподавания всех естественнонаучных и точных дисциплин – первое необходимое условие формирования инженерного мышления.

Второй составляющей успеха является контекстность преподавания естественнонаучных дисциплин. Информация о законах природы не должна быть учебной абстракцией для учащихся. Недостаточное количество лабораторных работ всегда было слабым местом средней школы. Трудно преподавать физику и тем более химию в отрыве от

практики. От нарастающего объема дистанционного образования страдают более всего эти дисциплины, имеющие прикладной характер. В условиях отдаленного обучения можно попытаться заменить часть лабораторных работ виртуальными аналогами. Но для химии это абсолютно неполноценная замена.

Что остается преподавателю в таких условиях? Постоянно привязывать изучаемый материал к сферам применения. Изучаем алканы, говорим о бензоколонках, качестве бензинов и... их стоимости. Оценка экономической обоснованности производства - тоже важный аспект инженерного мышления. Темы «Непредельные углеводороды», «Полимеры» заставят нас обнаружить в собственной квартире массу полимеров, предположить и узнать из любых источников их состав, реакции синтеза, логистику расположения заводов по производству этих полимеров и изделий из них, наконец. Тут опять нам поможет интеграция с еще одним естественнонаучным предметом – географией.

Для того чтобы связать абстрактные научные сведения с практикой, годятся средства для ухода за обувью, дезинфекторы, клеи, состав которых всегда можно увидеть на упаковке.

Учителю химии приходится постоянно обращаться к личному опыту учеников. Просить их заглянуть в чайник и увидеть накипь. Прочитать состав жидкости для прочистки труб. Напомнить им о виденных когда-то сварочных работах, бетономешалках, наконец, об обыкновенных акварельных красках и гуаши...

Такой подход вдыхает жизнь в предмет, замещает пассивное восприятие материала активным, имеет и профориентационное значение. Если у учеников родители – инженеры и готовы рассказать о своей работе, будь то завод «Пигмент», предприятие «Водоканал», фабрика «Северное сияние», то встречу с ними можно провести дистанционно, хотя, конечно, ничто не заменит настоящую экскурсию.

Необходимость замещения пассивного восприятия активным приводит нас к третьему условию формирования инженерного мышления, а именно, к творческой составляющей - способности ставить перед собой инженерную задачу и находить способы ее решения. Основной инструмент учителя для развития творческих способностей ученика - проектная деятельность. Проектной деятельности уже посвящено множество работ [1]. Тем не менее, методика еще недостаточно освоена, трудна для осуществления. Например, для реализации проекта по химии нужна хотя бы элементарная материальная база, чем могут похвастаться далеко не все школы. В настоящий момент выбор учеником темы проекта в естественнонаучной области - это вызов и для учителя, проверка и его, учителя, творческих способностей.

Таким образом, воспитание будущих инженеров начинается в семье, но вся ответственность за успех проекта «Инженер» ложится на учителя. Как бы ни менялись образовательные технологии и подходы, личность учителя продолжает оставаться стержнем школьного образования. Отличное знание не только «своего» предмета, но и смежных с ним, широкий кругозор, инициативность, гибкость, неугасающая любознательность, готовность «делать открытия вместе с учеником» - качества учителя, способного вырастить современного инженера.

Таким образом, настоящего инженера может воспитать настоящий учитель. Начинать надо с себя.

Литература

1. Богатырева, Т. П. Проектная деятельность – одно из условий создания познавательно–насыщенной среды, мотивирующей школьников к выбору инженерно–

технических специальностей. Сборник статей III (VIII) Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием в рамках Петербургского международного образовательного форума Международной очно-заочной научно-практической конференции. Под ред. А.Г. Козловой и др. (25.03.2020 – Санкт-Петербург) «Формирование престижа профессии инженера у современных школьников», Инженер - созидатель материального мира будущего. - Санкт-Петербург: Академия востоковедения, 2020. Текст: электронный. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42762507> (дата обращения: 02.02.2021). - С. 65-68.

2. Гладкий, Ю. Н., Николина, В. В., География 10-11. Текст: непосредственный. - Москва: Просвещение, 2012, - С. 107.

3. Деркунская, В. А., Семёнова, А. В. Инженерный детский сад — начало развития интереса ребенка к инженерному образованию и инженерным профессиям. Сборник статей III (VIII) Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием в рамках Петербургского международного образовательного форума Международной очно-заочной научно-практической конференции. Под ред. А.Г. Козловой и др. (25.03.2020 – Санкт-Петербург) «Формирование престижа профессии инженера у современных школьников», Инженер - созидатель материального мира будущего. - Санкт-Петербург: Академия востоковедения, 2020. Текст: электронный. С. 72-77.

4. Ибука, Масару. После трех уже поздно. Текст: непосредственный. - Москва: Альпина нон-фикшн, 2015, - 224 с.

5. Маколи, Дэвид. Как все устроено. Иллюстрированная энциклопедия устройств и механизмов. Текст: непосредственный. Издательство: Манн, Иванов и Фербер, 2016. - 400 с.

6. Crazy machines, разработчик: ФАКТ Software. Текст: непосредственный. Издатель: Novitas Publishing DTP Entertainment Pepper Games Viva Media., – 2005.

*Т. Н. Копышева, Т. В. Митрофанова,
Л. А. Дмитриева, г. Чебоксары*

О СПОСОБАХ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВО ВНЕУРОЧНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Обучающиеся младшей школы могут развить понимание концепций программирования и вычислительного мышления с помощью изобразительного искусства, физической культуры и музыки.

Разработанные стандартные инструкции по изобразительному искусству для рисования можно использовать для формирования вычислительного мышления и связи с графическим дизайном. Например, использовать алгоритмическую задачу рисования карандашом и бумагой. Учащиеся выполняют повторяющуюся серию инструкций, используя формы для создания дизайна новогодней елки, отмечая, как они создавали шаблоны и чем их образцы отличались от рисунков их одноклассников. Этот вариант без компьютера – отличный способ познакомить младших школьников с понятиями ввода и вывода в программировании. Используя серию команд для создания конечного продукта и сравнивая с результатами других учащихся, школьники увидят, что существует несколько способов правильно подойти к проблеме и решить ее – это важная составляющая вычислительного мышления, которую необходимо развивать.

Произведения графического цифрового искусства можно создать с помощью игр Code.org [1] и Tinker.com [2; 3], где управляемые действия, вводимые измерения и повторяющиеся команды – необходимые шаги для создания геометрических фигур и графического искусства. Хотя учащиеся могут быть знакомы с компьютерными программами для образовательных и развлекательных целей, но они могут не учитывать сложное планирование и решение проблем, которые входят в создание этих знакомых простых фигур и игр. В этом упражнении учащиеся не просто используют инструменты для создания изображений на экране компьютера, они должны стать программистами, определяющими, какие команды на самом деле будут создавать линию, прямой угол или замысловатый геометрический узор. Сдвинув фокус с точки зрения ученого на художника, учащиеся могут исследовать и создавать свою галерею цифрового искусства, делаясь своей работой и предлагая отзывы своим одноклассникам.

Можно предложить ученикам задачу, состоящую из двух частей, чтобы развить навыки сотрудничества и уверенности в решении проблем. Основываясь на имеющихся у них знаниях головоломок, ребусов и знакомстве с «секретными кодами» и паролями, можно изучить основы шифрования. Например, создать свой шифр. Учащиеся, работая всей группой, могут создать алфавитный код, используя разноцветные хлопья для обозначения каждой буквы. Затем независимо друг от друга «записать» свои имена, нанизывая правильную последовательность кусочков хлопьев на ожерелье. При этом ученики не только разработают шифры, но и создадут настоящее произведение искусства.

Учителя физического воспитания могут использовать схемы хореографии, чтобы помочь ученикам понять, как для достижения успеха необходимо тщательно планировать и четко сообщать о своей физической активности. Необходимо попросить учащихся отмечать повторения в танцевальном движении и делать наблюдения о том, как они узнают, когда нужно изменить свое исполнение танца. Сосредоточение внимания на задачах выполнения заданных команд движения поможет им подготовиться к сложностям создания собственных танцевальных движений. Предоставление учащимся возможности изучить программирование через танец помогает им соединить вычислительное мышление с искусством.

Простые ритмы движений тела помогают младшим школьникам связать программирование с музыкой, укрепляя идею ввода и вывода данных. Ученики выполняют простую последовательность движений с телом (хлопки по телу, подпрыгивания и т.п.) и это побуждает их делать наблюдения по поводу любых закономерностей, которые они замечают в инструкциях или командах учителя физической культуры и в результате работы всей группы. Предложите ученикам стать программистами, сочиняя собственные ритмы для другой «компьютерной» группы. Школьники могут работать в группах, чтобы запрограммировать эти ритмы, используя символы по своему выбору. Таким образом, они свяжут музыку с программированием, когда увидят, как их программы преобразуются в действия другой группы.

Также школьники могут запрограммировать Matlab на воспроизведение праздничных песен. Используя нотную книжку, ученики переводят заметки в буквенный формат. Также они могут выбрать для своей программы выступления различные легкие «трюки» и «танцевальные» движения.

Выполнение необходимых шагов по программированию и тестированию музыкальных кодов способствует лучшему пониманию планирования, составления и устранения неполадок, которые входят в каждую компьютерную программу. Учащиеся должны взглянуть

на свою конечную цель и разбить ее на простую последовательность шагов, которые можно сделать в Matatalab, чтобы ее достичь.

Такие упражнения также помогают сформировать установку на рост, поскольку учащиеся редко добиваются желаемых результатов с первой попытки. Отчасти одно из достоинств обучения программированию в том, что ошибки являются ожидаемыми и даже необходимыми частями процесса. Мы можем моделировать, как адаптироваться к ошибкам и учиться вместе со школьниками, когда возникают трудности.

Программирование и вычислительное мышление имеют богатые и значимые связи с окружающим миром – не только в мире высоких технологий, но и в использовании аспектов изобразительного и исполнительского искусства.

Литература

1. Artist // Code.org. Текст: электронный. – URL: https://studio.code.org/s/express-2017?redirect_warning=true (дата обращения: 12.02.2021).

2. Math Art // Tynker. Текст: электронный. – URL: <https://www.tynker.com/ide/v3?type=course&slug=activity:pattern-maker&chapter=0&lesson=0> (дата обращения: 12.02.2021).

3. Spin Draw // Tynker. Текст: электронный. – URL: <https://www.tynker.com/ide/v3?p=5de432494bd338d21b705fc8> (дата обращения: 12.02.2021).

*А. Ю. Сухова, И. Ю. Гутник,
Санкт-Петербург*

ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ РЕФЛЕКСИВНЫХ УМЕНИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

В статье даётся развёрнутый анализ теории и практики формирования рефлексивных умений младших школьников. Определяется новое видение сложной педагогической проблемы – мониторинг рефлексивных умений обучающихся. Предлагается решение существующей проблемы.

Ключевые слова: Рефлексия. Педагогическая рефлексия. Рефлексивные умения младших школьников. Самоопределение личности. Мониторинг. Педагогическая диагностика.

На протяжении существования человечества, личности был свойственен процесс самопознания внутренних психических состояний собственного сознания и деятельности. Процесс анализа собственных действий, процесс самонаблюдения, является сущностью рефлексивной деятельности. Рефлексия неотделимо связана с жизнью человека, она является как двигателем, источником движения, так и тормозящим процессом роста и развития личности.

В течение нескольких последних лет в педагогике и психологии всё чаще используют термин «рефлексия». Актуальность данного феномена особенно характерна в наше время, когда государство ставит в приоритет формирование личности, которая может адекватно воспринимать оценку других, а также оценивать свою деятельность, проектировать результат исходя из анализа, синтеза, корректировки своих действий. Именно рефлексия помогает осознать обучающимся значимость результатов своих действий, помочь найти ошибки и исправить их.

На кафедре теории и истории педагогики в РГПУ имени А.И. Герцена, научные деятели уделяли много внимания изучению обучающегося, и идеи необходимости его

самопознания. Данную проблему рассматривали Г.И. Щукина, З.И. Васильева, Т.К. Ахаян, А.К. Громцева и др.

Г.И. Щукина в своих трудах «Вопросы нравственного воспитания в школе» (1956), главы учебных пособий по педагогике: «Закономерности воспитательного процесса», «Нравственное воспитание», «Эстетическое воспитание» (1960, 1966, 1974, 1977), отразила значимость нравственного воспитания ученика и становление личности ребёнка.

З.И. Васильева изучала возможности создания комфортной культурно-воспитательной среды в разных типах образовательных учреждений с выходом в социум.

Мы продолжаем путь ученых нашего института, изучаем самопознание и феномен рефлексии младших школьников.

Рассмотрим понятие «рефлексия» с истоков возникновения и до актуальных, на данный момент, концепций.

Возникновение данного термина связывают с эпохой Возрождения, когда человек становится высшей ценностью. Тогда возможность самоопределения стало одной из свобод человека. В культуре эпохи Возрождения основополагающей идеей, благодаря философии антропоцентризма, стало стремление утвердить достоинство и ценность особенности мнений и образа жизни. Человек стал творцом, центром мироздания. Рефлексия соотносилась с категорией мышления.

Английское и французское Просвещение, более тесно изучало место человека в природе, сознание личности в литературе и философии, дискутировали о самосознании. Ярким представителем того времени является Джон Локк. Он считал, что особым источником знания - самопознание, как наблюдение за собой. Джон Локк писал: «Наши идеи приобретаются от ощущений и рефлексии». Продолжил его размышления Дэвид Юм, описав идеи человека как рефлексии над впечатлениями, получаемые извне [3].

В настоящее время учёные трактуют данное определение по-разному, например, рефлексия является компонентом структуры учебной деятельности (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, А.Я. Большунов); механизмом и процессом деятельности (Г.П. Щедровицкий, А.А. Зиновьев); компонентом теоретического мышления (С.Л. Рубенштейн); регулятивным компонентом деятельности (В.Н. Азаров, В.Н. Дунчев, М.С. Егорова).

Проанализировав современные работы по теме рефлексии, мы пришли к выводу, что авторы рассматривают данное понятие в трёх контекстах, где основанием дифференциации является предметная деятельность, которая преобразуется человеком в процессе рефлексии:

1. При изучении деятельности личности (В.К. Зарецкий, И.Н. Семёнов и др.);
2. При изучении самосознания (В.С. Мухина, В.И. Слободчиков, Г.А. Цукерман, И.С. Кон и др.);
3. При изучении процессов коммуникации и кооперации (В.В. Рубцов, И.Я. Берлянд, Н.И. Поливанова и др.).

В исследовании мы будем опираться на следующее определение рефлексии. Рефлексия – это умение личности осуществлять самонаблюдение, самоанализ, осмысление и оценку предпосылок, условий и результатов собственной деятельности, мыслей и чувств.

Говоря о механизме данного феномена, необходимо указать неразрывную взаимосвязь рефлексии с самоопределением личности.

Рефлексия включена в самоопределение личности и обладает следующими функциями:

- Рефлексия выступает необходимой предпосылкой самоопределения.
- Через рефлексию происходит реализация самоопределения личности.
- Рефлексия выступает значимым фактором, который выражает приобретение личностью навыка самоанализа, познания индивидуального потенциала и реальных возможностей, что позволяет формировать самоопределение.

Взаимосвязь рефлексии и самоопределения отражены и в документации. Так, А.С. Соловейчик отмечает, что в основе федеральных государственных стандартов начального общего образования лежат универсальные учебные действия (УУД), одним из которых являются рефлексивные умения. Например, в начальной школе развиваются следующие умения: объективно воспринимать себя; видеть присутствие ошибок в своём поведении; описывать пройденную ситуацию на основе анализа. Необходимым требованием является осознание причин своих удач и неудач и умения адекватно реагировать в различных ситуациях. Таким образом, рефлексия помогает привить обучающемуся самоконтроль, самооценку, саморегулирование и самоопределение своей личности.

Многие научные деятели используют термин самоопределение со стороны профессиональной ориентации, но данное понятие намного объёмнее и многозначнее. Оно включает в себя различные составляющие, такие как, отображение и проекция личности, личностный выбор, социализация, ценностная ориентация, самореализация, самоактуализация, самоидентичность и т.д.

В работе мы будем придерживаться трактовке самоопределения, которая обозначает становление личности, его ценностно-смысловых ориентаций, определение своего места в различных системах взаимоотношения и в окружающем мире в целом.

Становление рефлексивных умений младших школьников происходит в учебной деятельности и занимает важную роль (А.З. Зак, В.В Давыдом, Л.К. Максимов, П.В. Новиков и др.).

Учебная деятельность расширяет виды деятельности, игра сменяется обучением и носит интеллектуальный характер. Происходит усвоение психофизических и физических действий: письмо, арифметические действия, чтение, ручной труд, рисование и др. В период обучения происходят ситуации социально-нормированного оценивания, которые включают действия рефлексии.

Уже в первом классе, в самом начале обучения, формируется рефлексия мышления. Системой научных понятий становится материал учебной деятельности, а учебные модели, реализуемые в форме сотрудничества – средства обучения. Рефлексивные знания в данном случае являются содержанием, которые являются способами решения определённого класса задач [1].

Представим ряд рефлексивных умений, которые, на наш взгляд, способны наиболее точно охарактеризовать сформированность рефлексии у младших школьников:

1. Умение регулировать имеющиеся представления о себе как о субъекте деятельности;
2. Умение формировать представления о себе и о своей деятельности, на основе анализа мнения других;
3. Умение осуществлять рефлексивный анализ собственной деятельности и возникающих трудностей;
4. Умение осуществлять саморефлексию и рефлексию ситуаций;
5. Умение осуществлять сознательный контроль собственных действий;
6. Умение осознавать прошлый опыт и строить перспективы развития.

Ставя задачу формирования и оценки рефлексивных умений у младших школьников, необходимо пересмотреть существующий подход к оцениванию данных образовательных результатов. Педагогическая диагностика является инструментом отслеживания образовательной деятельности, в том числе рефлексивных умений обучающихся.

Роль учителя в проведении педагогической диагностики крайне значима. Проведение педагогической диагностики является одним из важных профессиональных компетенций.

В.В. Беликова рассматривает педагогическую диагностику как преобразующую образовательную деятельность по распознаванию личностных и групповых особенностей субъектов педагогического процесса по следующим критериям: развитие, образованность, воспитанность.

Педагогическую диагностику можно определить, как формирующую, познавательную и воспитывающую диагностику, в которой отражено единство процессов изучения, воспитания и самовоспитания субъектов педагогического взаимодействия [4].

Мы выделяем понятие «мониторинг», как незаменимый инструмент педагогической диагностики. Рассмотрим толкования данного понятия.

Ю.А. Шихов определяет педагогический мониторинг как систему непрерывного, научно-обоснованного сбора и хранения, переработки, интерпретации информации о состоянии и развитии педагогической системы или отдельного ученика. И дальнейшее обеспечение обратной связью с целью анализа образовательных целей и задач, методов и средств их решения [5].

Исследуя педагогический мониторинг, В.И. Андреева, А.Н. Майорова, Е.А. Гнатышина, Г.Н. Киселёва и др., Львов Л.В., выделяют следующие обязательные функции педагогического мониторинга: прогнозирование (построение сценария изменения объекта исследования), отслеживание (измерение и фиксация уровня изменений/ сформированности определённых характеристик объекта педагогического мониторинга), контроль (сопоставление результатов с нормативными), предупреждение (процесс предоставления критических изменений в объекте педагогического мониторинга), количественно-качественная интерпретация результатов, индикация (изменение количественных пороговых состояний объекта мониторинга) [2].

В нашем исследовании педагогический мониторинг является главным звеном педагогической диагностики рефлексивных умений младших школьников. Мониторинг представлен в виде системы отбора, обработки, анализа и хранения информации о сформированности рефлексивных умений обучающихся начальных классов.

Рассмотрим существующие системы педагогической диагностики и мониторинга рефлексивных умений младших школьников, используемых педагогами в настоящее время.

В пособии «Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе» (А.Г.Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская), рефлексия рассматривается с точки зрения развития рефлексивной самооценки. Приводится одна методика на выявление рефлексивной оценки: «Методика выявления характера атрибуции успеха и неуспеха». Также приводятся примеры действий, которые помогут развить рефлексивную самооценку: сравнение обучающимся своих достижений вчера и сегодня, и дальнейшее развитие дифференцированной диагностики; предоставление обучающемуся возможности осуществлять равный выбор, создание условий для развития оценочного действия.

Для оценки сформированности познавательных УУД, в том числе рефлексивных умений, применяются методики А.З. Зака. Цель методик – определение уровней развития у

обучающихся каждой из основных мыслительных умений: анализ, планирование, рассуждение, рефлексия. Для каждого умения автор предлагает отдельную методику.

Проанализировав различные пособия и отдельные методики проведения мониторинга рефлексивных умений младших школьников, мы сделали следующий вывод. Не смотря на обилие педагогической литературы по данной теме, учителя не удовлетворены качеством диагностических материалов. Уровень методик не соответствует современным требованиям и реалиям образовательного процесса. Имеющиеся диагностические методики часто объемны и трудны в обработке результатов. В настоящее время нет доступной и актуальной системы, направленной на мониторинг рефлексивных умений младших школьников.

Мы предлагаем изменить подход к формированию и оценке рефлексивных умений младших школьников. Для этого необходимо разработать систему, которая была бы доступной для учителей.

Основной формой обучения в школе является урок. Строгие рамки урока и насыщенность программы не всегда позволяют ответить на вопросы детей «Кто я?», «Всё ли я делаю правильно?», «Почему я испытываю такие эмоции?», «Зачем я так поступил?», «Почему мои одноклассники так со мной поступают?» и др. Педагоги не всегда знают приёмы и методы, помогающие ответить школьникам на данные вопросы. Для решения поставленных задач необходим курс по внеурочной деятельности, который обеспечит формирование рефлексивных умений у учащихся в полной мере.

Данный курс нацелен сформировать рефлексивные умения личностного характера. В содержании программы цикл занятий является основной базой для становления себя как личности и дальнейшего самоопределения. В ходе освоения программы обучающиеся не только узнают себя, но и научаются действовать, чувствовать, принимать решения.

Курс содержит модули следующего содержания: «Чувства человека», «Мы разные», «Я и школа», «Я и родители», «Я и друзья» и др. На каждом занятии ученики практикуются в рефлексивных умениях. Также, в данный курс включена диагностика, которая помогает проводить мониторинг результатов обучающихся. Как дополнительный практический материал для работы дома, мы предлагаем ведение рефлексивной тетради. В рефлексивной тетради включены задания для повторения и закрепления материала, также в игровой форме представлены диагностики рефлексивной умения.

Таким образом, будет решена педагогическая проблемы формирования и оценивания рефлексивных умений обучающихся начальной школы.

Литература

1. Долинская, Т. И. Развитие рефлексии мышления младших школьников / Т.И. Долинская. Текст: непосредственный. // Мир науки. - 2017. - N 6. Том 5. - С. 2-7.
2. Львов, Л. В. Педагогический мониторинг: содержательно-функциональный анализ. / Л.В.Львов. Текст: непосредственный. // Современная высшая школа: инновационный аспект. - 2013. - N 1. - С. 29 - 34.
3. Матаева, В. А. Рефлексия: от философии к педагогике / В.А. Матаева. Текст: непосредственный. // Омский научный вестник. - 2006. - N 4 (6). - С. 45 - 47.
4. Рожков, Н. Т. Сущность и содержание педагогической диагностики / Н.Т. Рожков. Текст: непосредственный. // Наука 2020. - 2014. N 2. - С. 10 - 18.
5. Шихов, Ю. А. Проектирование и реализация комплексного квалиметрического мониторинга подготовки обучающихся в системе «профильная школа-вуз»: автореф. дис. ...док. пед. наук: 13.00.08 / Шихов Юрий Александрович. - Ижевск: ИжГТУ. 2008. – 32 с. Текст: непосредственный.

ПРОПЕДЕВТИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНЖЕНЕРА - ГЕНЕТИКА ДЛЯ ДЕТЕЙ ЛЮБОГО ШКОЛЬНОГО И ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Адепты доказательной психологии пропагандируют отсутствие единственного предназначения в жизни человека и рекомендуют рассчитывать на смену профессии раз в семь-десять лет. При этом часто наши представления о работе выстраивают строго определенную схему, соответственно которой индивидуум должен двигаться. Если работа квалифицированная, то сначала следует потратить от трех до пяти лет на обучение (которое бывает очным, очно-заочным или заочным), потом устроиться на самую нижнюю ступень карьерной лестницы, годами наработывать опыт в этой сфере, продвигаясь в ней. После этого конкретному занятию можно посвятить всю жизнь или большую ее часть. С неквалифицированной работой все проще: ею, с бытовой точки зрения, занимаются люди, не получившие образования и не имеющие навыков для работы «получше». Постоянное занятие неквалифицированной работой классифицируется или как бесталанность, или как нежелание развиваться. Нужно ли говорить, что такие представления транслируются детям в процессе воспитания. Кому из нас не знакома идущая со времен Советского Союза фраза «учись, а не то дворником будешь»?

О проблемах профориентирования можно разговаривать бесконечно. Та же когнитивно-поведенческая психология отрицает его эффективность, подчеркивая бездоказательность подхода. Однако всегда можно если не определить то самое занятие, которому человек хотел бы посвятить свою жизнь, то хотя бы выявить круг интересов и вектор развития личности. Закономерным будет вопрос, с какого возраста это следует делать. Нередко оказывается, что представления о жизни приводят пятнадцатилетнего подростка в обучение профессии, которая не является приемлемой впоследствии, не становится интересной и актуальной для него. В результате человек обнаруживает, что потерял много времени, пытаясь достичь мифических целей, не могущих существовать в реальном мире и недостижимых на рынке труда. Откуда могут проистекать такие проблемы?

Будет разумным предположить, что в большинстве случаев виноват дефицит знаний. Будучи ребенком, каждый из нас видит, чем занимаются окружающие нас люди и медийные личности. Продавец может рассказать о товаре и продать его. Врач может диагностировать заболевание и помочь излечиться от него. Учитель преподает в школе, может объяснить предмет и оценить познания в нем. Певец может исполнить композицию, вызывающую эмоциональный отклик. Блогер может вести информационный ресурс, предоставляя адаптированную информацию своим читателям или зрителям. Работа всех этих специалистов видна, каждый сталкивался с ней в современных условиях. Если проявить некоторую наблюдательность, то можно разложить деятельность «видимых» профессионалов на компоненты и понять, в чем заключается конкретный рабочий процесс, в чем польза и «подводные камни», как можно приобрести такую профессию.

Но в случае с «невидимыми» профессиями наблюдательность может оказаться бесполезна. Как можно в прямом смысле увидеть работу фармацевта (а не ее результат), если фармакологические предприятия режимные и не ожидают гостей, желающих узнать о заводе по производству лекарств? Как можно увидеть работу переводчика, если наши представления о переводческом процессе ограничиваются печатным словарем Мюллера? В

чем заключается работа веб-дизайнера, который сидит за компьютером и, кажется, только нажимает на кнопки, в результате чего загадочным образом появляются веб-сайты?

Порой встречается нечто не известное общественности. Например, специалисты по DesktopPublishing: в русском языке вообще нет определения этой профессии, хотя десктоп-паблишеры трудятся в бюро переводов, которых до 2020 года в Российской Федерации было порядка тысячи (около 500 в Москве, 200 в Санкт-Петербурге и 300 в регионах, как посчитали сами переводчики на профессиональном форуме). Штучные специалисты с удовольствием рассказывают желающим о своей профессии, которая заключается в предпереводческой подготовке нередактируемых документов, однако невозможно найти курсы подготовки или иное обучение подобной работе. Таких профессий на деле множество.

Дефицит знаний порождает мифы и легенды, связанные с какой-то сферой деятельности человека. Количество фантастических домыслов поражает воображение. Теплее шубы одежды нет (отсюда непонимание, как рабочая одежда на Крайнем Севере обуславливает течение вообще всего рабочего процесса). Научиться играть на музыкальном инструменте можно только по нотам (гитаристы мирового уровня могут всю жизнь играть по табулатурам). Медсестры только ухаживают за больными (в обязанности среднего медперсонала входит, в том числе, постановка предварительного диагноза). Таких примеров существуют тысячи, но не все они способны влиять на повседневную жизнь и понимание многих процессов, происходящих в мире. В числе современных мифов, порожденных дефицитом знаний, особо выделяются представления о генетически модифицированных продуктах. Стоит только набрать в поисковой строке «ГМО», и браузер сразу покажет подборку статей, большинство из которых будут содержать в названии «Польза и/или вред». Поскольку спрос рождает в том числе информационное предложение, это значит, что подавляющее большинство интересующихся генетическими модификациями хочет знать о полезном или вредном влиянии таких продуктов на организм. Фантастические представления о генетических модификациях, например, товаров пищевого потребления порождены только и исключительно незнанием темы большинством потребителей. С одной стороны, откуда обывателю взять познания в генетике? С другой стороны, обрывочные сведения, полученные из недостоверных источников, могут создать у индивидуума ложное представление о том, что информация, которой он располагает, достаточна для вынесения суждений.

Что можно рассказать о генетически модифицированных продуктах? Модификация, например, растений связана с разумным желанием человека получить лучший урожай и избежать голода. Человечество так или иначе проводило систематический искусственный отбор посевного материала с XVII века. Н. И. Вавилов написал и выпустил руководство «Как строить курс генетики, селекции и семеноводства» еще до Второй мировой войны. Генетически модифицированные растения приносят больше урожая, меньше подвержены болезням и меньше поедаются вредителями, требуют при выращивании меньше обработок пестицидами, могут произрастать в нестандартных условиях засухи или холода, их плоды более питательны. Генетически модифицированные животные, предназначенные в пищу, быстрее набирают белковую массу, их мясо мягче, оно лучше усваивается. Если рассматривать животных как спутников человека, то результатом селекции являются все имеющиеся породы, включая гипоаллергенные и особо выносливые. И это еще не затрагивался вопрос генетической модификации бактерий, которые используются в медицине, и вирусов, из которых выделяют бактериофаги, способные заменить антибиотики! Если начинать рассказывать простым языком о генетической инженерии детям, разве это не

даст возможность возбудить в них интерес к профессии инженера-генетика? Невозможно узнать о «невидимой» профессии, если специально не искать доступную информацию. Невозможно узнать о дефиците знаний, если личность уверена в достаточности имеющихся соображений по конкретной теме.

Чем раньше ребенок будет получать разнообразную информацию об окружающем мире, тем выше шанс закладывания критического и научного мышления и разумного отношения к получаемым сведениям. В идеальном случае знакомство с «невидимыми» профессиями следует начинать буквально с детского сада. Воспитанникам от 4 до 7 лет обычно рассказывают об очевидных профессиях: водители управляют автомобилями, а пилоты – самолетами и вертолетами; дворник убирает мусор с улиц, писатель создает книги, полицейский задерживает преступников. Однако как только речь заходит об инженерии, даже взрослый человек не всегда может легко сориентироваться: инженеры бывают разными и работают в разных сферах, результаты их профессиональной деятельности окружают нас буквально везде. Как можно легко объяснить ребенку работу инженера в области биологии, если у ребенка еще нет никакого представления об этой науке?

Самым простым способом в данном случае кажется демонстрация результатов профессиональной деятельности инженеров-генетиков в рамках дошкольных, школьных, внеклассных занятий. Можно подобрать подходящий формат занятий буквально для всех детей и подростков, наращивая объем доступной информации и усложняя материал. Например:

- Для воспитанников детских садов – знакомство с породами животных, сортами растений, рассказ о бактериях. Цели занятия: познакомить детей с разнообразием живой природы, дать информацию о существовании искусственного отбора. Воспитательная цель: заложить основы осознанного потребления, донести важность «невидимой» профессии в рамках селекции.

- Для младших школьников – занятие в рамках предмета «Окружающий мир». Содержание углублено по сравнению с занятием для воспитанников ДОУ. Цели занятия: познакомить детей с разнообразием живой природы, заложить теоретические основы товарного обмена, рассказать об искусственном отборе и его истории для человечества. Воспитательная цель: развитие критического мышления, закладывание основ осознанного потребления.

- Для средних школьников – классные и внеклассные занятия по природоведению и биологии. В рамках уроков по бактериологии – донесение информации о микроорганизмах «на службе человечества». На одном из уроков по ботанике – рассказ о культурном видовом многообразии как о результате улучшения дикой породы. На зоологии – рассказ о животных, полезных для человека (и о питомцах, и о пищевых продуктах). Цели занятий: знакомство с видовым разнообразием, введение в теорию естественного и искусственного отбора, основы селекции. Воспитательная цель: развитие критического мышления, закладывание основ осознанного потребления.

- Для старших школьников – введение в генетику в рамках преподавания биологии, законы наследования и история селекции. Полезными будут экскурсии на связанные с производством ГМ-продуктов предприятия (при условии наличия таковых в регионе и при их желании сотрудничать со школой). Цели: знакомство с профессией инженера-генетика, ознакомление с законами наследования. Воспитательная цель: донесение важности профессии, воспитание уважения к профессии, развитие осознанного потребления.

Представляется весьма сложным привлечение семьи к профориентированию детей любого возраста. Нынешние реалии таковы, что многие родители если даже и хотят участвовать вместе с детьми в какой-то проектной деятельности, то зачастую не имеют этой возможности. Высок шанс, что при организации такой деятельности проект превращается в соревнования родителей без учета занятости непосредственно детей, вследствие чего могут возникать конфликты между теми, у кого достаточно свободного времени, и теми, кто вынужден много работать. Это существенно уменьшает лояльность родителей в адрес проведения таких мероприятий и учебного учреждения вообще. Как бы соблазнительна ни была идея привлечь родителей к профориентации детей, следует перед таким шагом внимательно изучить контекст, в котором живут семьи, и только потом объявлять подобные проекты. На этом фоне более перспективным выглядит внеклассное приглашение специалиста по профориентированию: как правило, это специалист психологической и психолого-педагогической направленности, способный легко донести информацию даже о сложных профессиях понятным и легким способом.

Литература

1. Баутин, В. М. Роль научного наследия Н. И. Вавилова в подготовке кадров // Вестник ОрелГАУ. 2007. №6. Текст: электронный. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-nauchnogo-naslediya-n-i-vavilova-v-podgotovke-kadrov> (дата обращения: 02.02.2021).
2. Килина, И. А. Актуальное состояние и прогноз развития системы профориентации в Кузбассе // Образование. Карьера. Общество. 2020. №2 (65). Текст: электронный. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnoe-sostoyanie-i-prognoz-razvitiya-sistemy-proforientatsii-v-kuzbasse> (дата обращения: 02.02.2021).
3. Михайлова, О. А. Наука захватывает нас тогда, когда, заинтересовавшись жизнью великих исследователей, мы начинаем следить за историей их открытий с. 66 – 72 // Инженерная аксиология. В помощь работникам образовательных организаций. Выпуск 2./Под ред. Козловой А.Г., Федотовой Е.Ю., Крайновой Л.В., Барсановой Т.А. – Текст непосредственный. Санкт-Петербург: Лингвистический центр «Тайкун», 2015. – 311 с.
4. Тимошенко, И. В. Система знаний о микроорганизмах как основа формирования предметной компетентности в общеобразовательной области «Биология» // Ярославский педагогический вестник. 2008. №3. Текст: электронный. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-znaniy-o-mikroorganizmah-kak-osnova-formirovaniya-predmetnoy-kompetentnosti-v-obscheobrazovatelnoy-oblasti-biologiya> (дата обращения: 03.02.2021).

*О. А. Роут, Н. А. Кузнецова,
Санкт-Петербург*

ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ШКОЛА ОСОЗНАННОГО ВЫБОРА ПРОФЕССИИ»

Проблема профессионального самоопределения подростков сегодня является одной из важных вопросов в образовательной политике нашего государства. Президент и правительство определили наиболее значимый вектор в этой сфере – это ориентация на инженерные специальности, на развитие инженерного мышления у школьников, которое сегодня применимо в любой сфере деятельности. Рынок труда меняется так быстро, что впервые в истории зафиксирован удивительный феномен: «срок годности» некоторых профессий стал короче, чем время подготовки к ним. Поэтому нынешним школьникам

необходимо не только разобраться со своими предпочтениями, но и освоить важный навык – умение делать выбор. Потому что выбирать им придётся всю жизнь – по мере исчезновения одних профессий и появления других. И как они должны этому научиться?

В практике организации профориентационной работы в школе № 595 Приморского района города Санкт-Петербурга разработана и реализуется комплексная профориентационная программа внеурочной деятельности «Школа осознанного выбора профессии» для учащихся 1-10 класса. Программа разработана на основании концепции развития системы сопровождения профессионального самоопределения детей и молодёжи Санкт-Петербурга и направлена на достижение следующих целей: овладение у учащегося школы профориентационно значимыми компетенциями, формирование у него готовности к профессиональному самоопределению в течение всей последующей жизни. Профориентационные занятия в рамках внеурочной деятельности проводятся в каждом классе. Отличительной особенностью программы является практико-ориентированный формат сопровождения профессионального выбора учащегося.

В 2019 учебном году школе № 595 Приморского района города Санкт-Петербурга присвоен статус экспериментальной площадки федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» по теме: «Психолого-педагогическое сопровождение самоопределения учащихся в системе образования». Первый год обучения по программе реализуется в рамках экспериментальной деятельности по учебно-методическому комплексу Резапкиной Г.В. Знакомство с миром профессии: издательство ООО Русское слово серии «Твой билет в будущее».

В процессе обучения с учащимися начальной школы делается не столько акцент на профессиональном, сколько на личностном самоопределении как основе выбора профессии в подростковом возрасте, а также в рамках занятий для учащихся организуются цикл профессиональных проб в игровой форме и в форме мини-проб продолжительностью от десяти минут. При этом независимо от продолжительности, содержание каждой пробы имитирует типичное для той или иной профессии производственное задание или элемент профессиональной деятельности.

Раздел программы «Работа с техникой», «Профессии будущего», «Кто построил школьный дом?» направлен на активизацию интереса к инженерной сфере деятельности. Формы и методы, используемые на занятиях: игры, направленные на ознакомление с миром инженерных профессий, групповые мини-проекты, викторины, конкурсы, беседы, дискуссии, практические и творческие задания, а также знакомство учащихся с профессиями будущего, с редкими и даже несуществующими профессиями технической отрасли. Знакомство с условиями труда, личностными и профессиональными качествами профессии инженера. Игры, направленные на вживание в профессиональный образ, кейс-метод, синквейны, проблемные ситуации, практические задания.

Практическая значимость программы второго модуля (учащиеся 5-7 классов) обусловлена тем, что сопровождение профессионального самоопределения в школе реализуется за счет создания среды самоопределения и персонализированного сопровождения учащихся. Где среда профессионального самоопределения рассматривается как пространство возможностей, проб и ошибок, необходимое для обретения осмысленного опыта самоопределения.

В рамках второго модуля программы в разделе «Инженерные специальности и профессии» на занятиях по внеурочной деятельности учащиеся через игровые профессиональные пробы осуществляют ознакомление содержанием, характером и

условиями труда инженерных профессий, пробуют себя в профессии программист (создать проект-игру в Scratch), архитектор (создания проекта «Дом моей мечты»), инженер-строитель, инженер-проектировщик (создание моста).

Реализация практико-ориентированных форм профориентации требует погружения обучающегося в реальный профессиональный или квазипрофессиональный контекст и поэтому, не может осуществляться только непосредственно в рамках общеобразовательной организации.

Поэтому сопровождения профессионального выбора требует налаживания тесного социального партнерства школы с «внешним контуром профориентации» - организациями дополнительного образования, центрами профориентации, колледжами, вузами, предприятиями экономической и социальной сферы.

Наша школа заключила договора (соглашения) о сотрудничестве: СПб ГБУ «ЦСЗПОМ «Вектор»; ГБНОУ «Академия талантов Санкт-Петербурга»; СПб ГАУ «Центр занятости населения Санкт-Петербурга» Агентство занятости населения Приморского района Санкт-Петербурга; ГБУ ДО ДДЮ Приморского района, отдел профессиональной ориентации; Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения (СПб ГУАП); СПб ГБ ПОУ «Радиотехнический колледж»;

В рамках договора о сотрудничестве с Центром профориентации СПб ГБУ «ЦСЗПОМ «Вектор» для учащихся 8-11 классов нашей школы специалистами профориентационного центра «Вектор» были организованы экскурсии в интерактивные музеи и на предприятия города: ФГУП Обуховский завод, интерактивный центр истории ГУП «Петербургский метрополитен», CocaCola HBC Russia, Музей железных дорог в России, Невский судостроительный-судоремонтный завод, филиал ООО «Тойота мотор».

Обучающиеся посредством профессиональных проб и мастер-классов познакомились с производством, техникой, технологией различных предприятий и основами инженерных профессий. Старшеклассники узнали, какие требования предъявляет современное производство к научно-технической подготовке работников: умение производить измерения и фиксировать их результаты, снимать пробы, делая правильные выводы о ходе технологического процесса, о качестве продукции, а также принимать решения для создания оптимальных условий работы.

Экскурсии на предприятия позволили учащимся воспринять трудовой процесс в целом, видеть перспективы труда, получить представления о требованиях к современному предприятию, а также осуществлению связи школьных предметов с жизнью, техникой, производством.

Современному человеку недостаточно учиться только в стенах школы, не достаточно тех знаний, которые может дать школьное образование. Выходить за рамки школы, особенно актуально в таком городе как Петербург, где есть все передовые вузы страны. Организованы экскурсии с мастер-классом СПб ГБ ПОУ «Колледж «ПетроСтройСервис», Автодорожный колледж. Также в Санкт-Петербургском Горном университете, ребята посетили знаменитый Горный музей.

В рамках проекта «Учебный день в университете», помимо знакомства с материальной базой Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена факультета физики и Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения факультета физики, старшеклассникам представилась возможность на время почувствовать себя студентами Университета. Погружение

старшеклассников в мир высшего образования произошло за счёт присутствия старшеклассников на научно-популярных лекциях, ведущих учёных.

Выходить за границы школы нам помогает система дополнительного образования. Организации дополнительного образования детей – одни из наиболее результативных институтов ранней профориентации. Учащиеся средней и старшей школы посетили проектную программу «Искусство наводить мосты» в ГБНОУ «Академия талантов». Школьники придумали историю создания моста, разработали собственный уникальный макет моста и провели технологические испытания сооружения, но самое главное достойно защитили проект. Ребята получили первоначальные инженерные навыки и навыки проектирования, обучились созданию простейших макетов сооружений (мостов).

Второй год наша школа участвует в проекте «Билет в будущее», который является частью национального проекта «Образование», где учащиеся 6-11 классов нашей школы прошли онлайн-тестирование, размещенное на интернет платформе, погрузились в мир актуальных и перспективных специальностей, узнали, какие навыки будут наиболее востребованы, самостоятельно попробовали понравившиеся профессии в дистанционно-очном формате, а также получили советы и рекомендации от профессиональных наставников. В рамках проекта учащиеся посетили «Академия цифровых технологий», где попробовали себя в профессиях инженерной направленности.

Таким образом, положительный опыт по формированию у учащихся, развития инженерного мышления, творческого отношения к решению задач, способствует созданию условий для подготовки будущего конкурентоспособного инженера. Одной из важных звеньев в нашей работе, является применение разнообразных форм и методов в профессиональном самоопределении учащихся, использования образовательного пространства города в рамках реализации программы «Школа осознанного выбора профессии».

Литература

1. Комаровский, В. В. Система социального партнерства в России. Текст: непосредственный. / В.В. Комаровский //Общественные науки и современность. – 2008. – № 2. – С. 21-35.

❖ ТЕХНОЛОГИЗИРОВАННОСТЬ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПОВСЕДНЕВНОСТИ – НОВЫЕ ВЫЗОВЫ ОБЩЕСТВА

*Л. П. Панкратова, П. А. Сергеев,
Санкт-Петербург*

ЦИФРОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: КЛЮЧ, БИЛЕТ И ПРОПУСК В МИР ПРОФЕССИЙ БУДУЩЕГО

Профессиональное кредо:

«Дело не в дороге, которую мы выбираем;

то, что внутри нас, заставляет нас выбирать дорогу».

О. Генри (Уильям Сидни Портер).

Нам выпала честь жить во время перехода в новый этап развития общества от информатизации мы переходим к цифровизации. Информатизация дала высокую скорость

передачи информации, что улучшило коммуникации между людьми, в результате появилась сеть интернет, также информатизация позволила автоматизировать производства. Цифровизация – это следующая ступенька развития общества, которая характеризуется активным освоением и использованием цифровых технологий.

За последнее время интенсивное развитие цифровых технологий и интеграция их во все сферы народного хозяйства и социальные системы оказывает влияние на рынок труда и изменяет представление о профессиях. За последние годы произошли структурные изменения на рынке труда, на первый план вышли новые компетенции, которые потребуются в будущем. Многие специфические компетенции потребуют от специалиста владения цифровыми компетенциями. Специалисты профессий должны владеть навыками критического мышления, решения комплексных задачи эмоциональным интеллектом. Очень важным для специалиста является умение быстро ориентироваться в ситуации и оперативно принимать решение.

Основные тенденции на рынке труда свидетельствуют о том, что 65% нынешних учащихся будут работать по несуществующим сегодня специальностям, а около 80% профессий будут требовать устойчивого владения цифровыми компетенциями. Немаловажное значение приобретает проникновение цифровизации, практически, во все отрасли и направления, что позволяет по-новому взглянуть на STREAM компетенции. Подготовка школьников выбору профессии в цифровом обществе заключается в том, чтобы дать ребенку в руки универсальный инструмент, с помощью которого можно в случае необходимости переобучаться и совершенствоваться. Именно STREAM технология, сочетающая в себе несколько предметных областей, является **ключом** для открытия цифрового мира. Кроме всего прочего – это еще инструмент для формирования и развития критического мышления, исследовательских и проектных компетенций, приобретение социальных навыков.

Приоритет STREAM компетенций связан с тем, что в ближайшем будущем может ощущаться нехватка инженеров, специалистов высокотехнологичных производств, высокий спрос будет на специальности, находящиеся на стыке с естественными науками, это, например, био- и нанотехнологии. Специалистам потребуется всесторонняя подготовка и знания из самых разных областей: естественных наук, математики, инженерии, технологии и искусства.

Систематически обновляется Атлас новых профессий, в который добавляются все новые и новые специальности, в той или иной степени, связанные с цифровыми технологиями. Дополнительное образование обладает большим потенциалом в плане формирования и развития предпрофессиональных компетенций школьников.

Спортивно-технический отдел Дворца детского (юношеского) творчества Фрунзенского района Санкт-Петербурга ежегодно производит набор в коллективы по образовательным программам технической направленности около 800 человек. За последние годы существенно изменились образовательные программы технической направленности в связи с обновлением технического парка, появлением современных станков, 3D принтеров, программного обеспечения для создания 3D моделей, наборов для конструирования и моделирования умных объектов в системе интернета вещей.

Во всех образовательных программах предусмотрено формирование социальных компетенций и предпрофессиональных навыков за счет участия в конкурсах, конференциях, олимпиадах разного уровня, организации экскурсий на предприятия и вузы, проведения мастер-классов, бесед, квестов и других мероприятий. Эти мероприятия предоставляют

детям потенциальные возможности для формирования спектра компетенций. Использование проектных и исследовательских технологий, активных методов обучения и творческого подхода в процессе реализации дополнительной общеобразовательных общеразвивающих программ предоставляет все возможности для успешного освоения и теоретических знаний.

Огромным потенциалом для формирования компетенций для подготовки к выбору профессий обладает сетевое сотрудничество с различными предприятиями, организациями и вузами. Пять лет назад в спортивно-техническом отделе ДДЮТ разработан сетевой проект «Инженеры – строители будущего», цель которого создание единого образовательно-информационного пространства для формирования технических и инженерных компетенций. В сетевом проекте предполагает эффективное использование образовательного потенциала и ресурсов партнеров по сетевому взаимодействию для подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности в условиях цифрового общества.

Цифровизация образования, кроме основных прямых задач должна обеспечить поэтапную реализацию направления предпрофессиональной ориентации и навигации школьников, начиная с начальной школы. В настоящее время изменяется сама идея выбора профессии. Раньше выбирали профессию на всю жизнь, и редко кто изменял свою специальность в течение жизни. Еще 15-20 лет назад поощрялись фамильные династии, представители которых работали на одном предприятии либо по одной профессии. В настоящее время выбор профессии, хотя и играет важную роль для дальнейшего развития, совершенствования специалиста, но не в той степени, которая определяется выбором конкретной специальности.

При выборе профессии на современном этапе скорее речь идет о направлении деятельности. Трендами остаются инженерные профессии, а также профессии, связанные с использованием инженерных решений в других областях науки и техники. В частности – это биология, информационные технологии (IT), робототехника, электроника, химия, физика и менеджмент. Инженерные технологии будут востребованы также в области проектирования и архитектуры, а также для проведения исследований в разных областях.

В настоящее время ведутся интенсивные работы по использованию систем с искусственным интеллектом (ИИ) для создания ИИ композиторов, ИИ дизайнеров, ИИ писателей. Конечно, эти новшества кажутся сейчас немного непривычными, особенно среди представителей творческих профессий, но прогресс в этом направлении остановить нельзя, поэтому приходится считаться и с этим направлением. Существует мнение: если компания в течение 10 лет не внедрит у себя ИИ, в будущем она перестанет существовать. Таким образом, профессия инженера становится все более многогранной, многоаспектной и, в каком-то смысле, универсальной. Потребность в инженерных кадрах будет все время возрастать, а, значит, эта профессия будет наиболее востребованной в ближайшем обозримом будущем.

В спортивно-техническом отделе Дворца детского (юношеского) творчества Фрунзенского района по программам технической направленности обучаются около 800 детей разного возраста. Основные направления: судомоделирование, авиамоделирование, робототехника, интернет вещей, и спектр компьютерных технологий: компьютерная графика и дизайн, программирование, инженерное моделирование и проектирование.

В 2019/20 учебном году была создана и реализуется дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа «Интернет вещей», был объявлен набор, сформирована одна группа. В этом году 12 детей обучаются по этой программе. Мы считаем этот год особенным в плане выхода на новый уровень развития подготовки детей к

жизни в цифровом обществе. В конце августа 2019 года мы встретились со специалистами фирмы ООО «МГБот» (Санкт-Петербург), которые предложили нам познакомиться с образовательными наборами для обучения школьников по направлению «Интернет вещей».

В общих чертах об этом направлении было известно, но многим казалось, что все это дело далекого будущего, практически на грани фантастики. Обзор основных принципов и идей, состояния этой области на сегодня и перспектив развития на завтра открыл некоторые возможности для реализации этого направления в системе дополнительного образования детей. Была создана образовательная программа, которую так и назвали «Интернет вещей». Анализ образовательных программ других авторов, в том числе, из разных городов, позволил сделать вывод, что, как правило, изучение и создание умных вещей встроено в программу по робототехнике. Нашему коллективу специалистов вначале также показалось, что это оправдано и на первом году обучения мы поступили точно также – сделали модуль «Интернет вещей» в программе по робототехнике. При более детальном и глубоком изучении педагогами и методистами этого направления совместно со специалистами фирмы ООО «МГБот» мы увидели разницу между робототехникой и интернетом вещей. Интернет вещей более широкое понятие и соответственно система, в которой робот – один из объектов этой системы.

Основная задача в процессе обучения в рамках модуля программы «Робототехника» для первого набора детей была сформулирована так: выявить образовательный потенциал интернета вещей и создать отдельную программу с одноименным названием. Появление в нашем Дворце наборов «Умная теплица» и «Умный дом» открыли еще одну перспективу – реализацию сетевых проектов за счет формирования творческих групп внутри отдела, с привлечением других отделов Дворца и внешних сетевых партнеров.

Работа в этом направлении осуществлялась естественным образом, очень интенсивно и мы едва поспевали за нашими подопечными – обучающимися. Педагог в содружестве с методистом овладевал основами интернета вещей, проектированием с использованием сетевых форм обучения, созданием методических и дидактических материалов для обеспечения учебного процесса. Ребята очень заинтересовались проектами, первым из которых был «Умная теплица», подбрасывали такие идеи, что педагогам и другим сотрудникам отдела приходилось думать, как реализовать то, что предлагают дети. В частности, дети высказали идею посадки растений в умной теплице, а она не очень большого размера – это макет, стенки которого вдобавок были выполнены из необработанной фанеры. Влажная среда очень быстро сделала бы их неэстетичными вплоть до разрушения. И тогда на помощь пришел педагог по судомоделированию Коротеев Владимир Викторович, который предложил еще до сборки покрыть стенки теплицы корабельным лаком. Владимир Викторович создал творческую группу детей, которые и выполнили эту работу. Педагогом по инженерному проектированию Коротеевым Святославом Владимировичем было предложено сделать цифровые копии стенок макета усилиями обучающихся этого направления.

А, когда речь зашла о посадке растений, то некомпетентные в этом вопросе, как педагоги технической направленности, так и дети, обратились к специалистам естественнонаучного отдела нашего Дворца. Методист Денисенко Елена Евгеньевна не только проконсультировала детей и педагога, но и предложила свою помощь в организации и проведении исследовательской работы по выращиванию растений в умной теплице.

Когда почти вся работа по проекту была сделана: макет собран, произведен монтаж электронных компонентов, на платформу интернета вещей Blynk был выложен проект и

настроен смартфон с возможностью удаленного контроля и управления через приложение, проектом заинтересовались дизайнеры, которые предложили создать вокруг «Умной» теплицы ландшафтную зону с умным освещением. Проект был продолжен, дети под руководством педагога Голубевой Ирины Юрьевны создали цифровую модель в 3D программе, затем подобрали материалы, вооружились 3D ручками, напечатали на 3D принтере скамейки, декоративные вазоны, оформили цветочные клумбы, сделали дорожки, качели и другие модели объектов. В таком исполнении проект получил название «Умное мини фермерство». Творческие группы разных коллективов, включая педагогов, периодически общались между собой и обсуждали варианты исполнения проекта.

Под руководством педагогов дети параллельно изучали основы интернета вещей, осваивали азы исследовательской деятельности, как в техническом плане, так и по выращиванию растений, а также совершенствовали навыки проектной работы. В результате естественным образом были задействованы педагоги, методист и дети 5 коллективов спортивно-технического отдела, а также дети, один педагог и методист естественнонаучного отдела. Заведующий отделом Коротева Ольга Сергеевна систематически оказывала помощь по всем направлениям, вникала во все процессы. Огромную помощь в реализации проекта оказали внешние сетевые партнеры – специалисты ООО «МГБот» - от генерального директора до инженера-программиста Котова Максима. Проект «Умное мини фермерство» 2 июля 2020 года был представлен на международной конференции ИТО 2020 (Троицк – Москва) силами двух коллективов – робототехников и дизайнеров, ребята получили Диплом за лучший проект.

В процессе реализации проекта «Умное мини фермерство» были задуманы и оформлены идеи сразу нескольких проектов: «Умный дом с ландшафтной зоной», «Летний Дворец Петра 1», «Павловский музыкальный вокзал» и другие. Большую помощь в формировании и разработке проекта оказали специалисты Павловского исторического музея, которые прислали нам имеющиеся архивные документы по Музыкальному вокзалу, а также специалисты Музея мостов, филиала Центрального железнодорожного музея Санкт-Петербурга. Сейчас эти и другие проекты в разной стадии реализации.

В течение летнего периода 2020 года была создана отдельная образовательная программа «Интернет вещей», рассчитана на 3 года обучения в объеме 380 часов: 76 часов – 1-й год обучения, по 152 – второй и третий, предназначена для детей 10-16 летнего школьного возраста. К этому времени был накоплен и обобщен опыт по отбору содержания обучения, выстроена структура, сформировалась модель поэтапной реализации программы в соответствии с возрастными особенностями и подготовлены варианты заданий и проектов для практической реализации с учетом материально-технической базы. Были описаны педагогические технологии, методические приемы и организационные формы для обеспечения эффективного процесса обучения.

В связи с тем, что по интернету вещей для детей школьного возраста, практически, не было учебно-методических материалов, коллективом педагогов, методистом в тесном сотрудничестве со специалистами фирмы «МГБот» была разработана модель и структура учебно-методического комплекса (УМК). В УМК включены все компоненты: образовательная программа, дидактические материалы (2 Сборника заданий, Сборник проектов, Рабочая тетрадь), контрольные и диагностические работы, учебное пособие для обучающихся, методические рекомендации, а также дистанционный курс и цифровые интерактивные практикумы. В кратчайшие сроки, практически, к новому учебному году основная часть УМК была создана. Сейчас работа по созданию компонентов УМК продолжается, параллельно

готовые материалы используются для обеспечения образовательного процесса, отрабатываются приемы и методы обучения, совершенствуются педагогические технологии, редактируются материалы.

Для обучения детей новым цифровым технологиям педагогам / учителям необходимы знания, как по сути трендовых технологий, которые сегодня применяются на производстве и в обычной жизни, так по организации образовательного процесса детей для подготовки их к активному использованию новых технологий в учебной и повседневной жизни в условиях цифрового общества. В настоящее время создана программа повышения квалификации для педагогов и учителей, которые готовы вести обучение в рамках программы интернета вещей. Дистанционный курс для повышения квалификации в объеме 72 часа создан на базе платформы Eduterra.

Созданные условия для развития и обучения детей цифровым технологиям – это и есть **билет** в цифровой мир.

Цифровизация предполагает улучшить взаимодействие предметов, подключенных к интернету (а не людей как было на этапе информатизации) без участия человека, в связи с этим и появилось понятие «интернет вещей». Причем эти предметы, интернет вещи, являются не только бытовыми приборами – чайниками и микроволновками, а вполне серьезными робототехническими комплексами, автоматизированными складами, беспилотными летательными аппаратами и другими новшествами, созданными на базе новых цифровых технологий, решающие задачи во благо человечества.

В результате активной работы творческой группы по развитию направления удалось понять и осознать, что в интернете вещей заложен большой образовательный потенциал, так как это направление интегрирует почти все трендовые цифровые технологии, которые к тому же интенсивно развиваются и используются во всех основных областях науки и техники. Нашим детям предстоит жить в цифровом обществе, создавать его, адаптироваться в цифровом мире, быть успешным и свободным. Для этого надо знакомить детей с актуальными технологиями, которые позволят безошибочно выбрать профессию, найти место в жизни и активно применять знания и опыт в динамичном постоянно меняющемся мире.

Актуальность программы «Интернет вещей» определяется еще и тем, что переход к цифровизации уже идет полным ходом, что изменяет ранее сформированные общественные уклады, например большая часть документов, в том числе исторических, уже оцифрована и доступна не только ученым, но и общественности, что уже породило немало вопросов к трактовке исторических событий. Поэтому программа «Интернет вещей» и другие компоненты УМК для обучения школьников позволит организовать образовательный процесс для освоения очень важной и актуальной компетенции будущего. Получив навыки и умения создавать простые системы интернета вещей в рамках учебного процесса, дети во взрослой жизни смогут создавать крупные промышленные, логистические и торговые комплексы, способные работать с минимальным участием человека. Что приведет к значительному росту производительности труда, и, как следствие, к увеличению доходов населения, улучшению условий жизни, безопасному и комфортному проживанию в цифровом мире.

Профессия инженера всегда была престижной, но в настоящее время инженерные профессии самые перспективные. Даже, если дети не выберут эту профессию, знания и сформированные компетенции пригодятся им в любой сфере деятельности, так как в дальнейшем цифровые технологии будут все больше развиваться.

Кроме обучающего компонента в рамках программы «Интернет вещей» предусмотрены целевые практики, которые проходят на базе предприятия по изготовлению электроники ГК «Макро Групп» и в форме мастер-классов с привлечением специалистов «МГБот» на базе нашего учреждения. Ребята имеют возможность пообщаться со специалистами, узнать, что представляет собой профессия программиста, познакомиться с технологическими процессами по изготовлению высокотехнологичной продукции. В самой программе предусмотрены темы, примеры и факты использования цифровых технологий в разнообразных направлениях и областях. Во Дворце созданы условия для организации эффективного образовательного процесса: современное оборудование, станки и инструменты, компьютерная техника, немаловажное значение имеют даже современные интерьеры и оснащение цифровыми системами: видеонаблюдение, цифровой справочный киоск, информационная панель. Педагоги активно используют цифровые технологии, как для обеспечения профессиональной деятельности, так и для организации учебного процесса. За последнее время идет активное освоение дистанционных и электронных форм обучения, которые встраиваются в очный учебный процесс и являются дополнением к основным формам и методам обучения.

Образование в нашем обществе играет особую роль, это одна из основ нашего человеческого капитала. Поэтому к процессу цифровизации образования стоит особое внимание внимания. Важно правильно и в нужном объеме водить использование цифровых двойников, дополненную реальность, вводить цифровые технологии в организацию процесса образования (например, уже работающие цифровые дневники и журналы). Также важно введение новых компетенций таких, как робототехника и интернет вещей. Чтобы в процессе цифровизации не допустить ошибок, лучше стать частью этого процесса и стараться лично участвовать в этом процессе, тогда этот переходный процесс будет пройден значительно легче и быстрее под нашим контролем. Это можно считать **пропуском** в цифровой мир.

Опыт нашей работы в этом направлении был неоднократно представлен на разных конференциях, выставках, презентациях, семинарах, вебинарах.

*Н. В. Титова,
Санкт-Петербург*

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Новое время бросает новые вызовы в образовании и требует поиска новых педагогических подходов. О том, какие решения возникающих вопросов и проблем удалось найти нам, будет подробно описано в этой статье.

Дополнительное образование должно выполнять несколько различных функций. Это:

- обучить новым знаниям и навыкам;
- обеспечить плодотворную почву для личностного роста;
- осуществить форму профориентации подростков;
- а также, занять детей, пока родители на работе;

Изначально предполагается, что во всех этих случаях, дополнительное образование должно быть очным. Но возникшие в настоящее время условия поставили перед всеми нами задачу обеспечения и проведения занятий в дистанционном формате. И, если весной обучающимся и их родителям было почти не до дополнительного образования, учитывая ту нагрузку, которая внезапно обрушилась на них в школе, а так же с общими настроениями

людей (что это ненадолго, и что если активно протестовать – то вернут очную форму), то с новым учебным годом ситуация поменялась. Большинство детей и родителей уже свыклось с мыслью, что дистанционное обучение станет частью их жизни на продолжительное время, а педагоги успели за лето серьезно подойти к этому вопросу и подготовить базу для занятий в новом формате.

Я методист, педагог дополнительного образования Молодежного творческого Форума Китеж Плюс. Преподаю робототехнику у школьников от 9 до 16 лет. Занятия осенью начались дистанционно, затем, в конце сентября перешли на очное обучение, но продлилось оно недолго - уже с ноября нас снова перевели на дистанционные занятия.

Для педагогов дополнительного образования важно удержать детей в группах в необходимом количестве. А для этого следует постоянно поддерживать интерес ребенка к предмету, что на порядок сложнее делать, когда учитель и ученик находятся по разные стороны монитора. Помимо этого, педагогу, как правило - интересно работать с детьми живую. Педагогу хочется видеть результаты своего труда.

В связи с этим, я приняла меры следующего характера:

- Были созданы отдельные странички на базе социальной сети ВКонтакте: для каждой группы своя страничка. В них выкладывается вся актуальная информация по занятиям, которые проходят в Zoomе, сохраняются видео с записью занятий, обучающие видео, презентации.
- Созданы диалоги в WhatsApp – это позволяет быстро связаться с родителями, выдать информацию о занятиях, продублировать ссылку на Zoom. Да, родители заняты и могут забыть о начале занятий, для этого как раз необходимы лишние напоминания.
- Созданы повторяющиеся конференции в Zoomе. Они сохраняются в обсуждениях в группах ВК и дублируются в диалогах WhatsApp. В них мы занимались весь дистанционный период. И при необходимости продолжаем. Необходимость может возникнуть, если учащимся необходим дистанционный режим и нет возможности заниматься очно, а так же учащиеся на карантине. В этом случае, можно подключить отдельно только конкретного учащегося для того, чтобы он вместе со всеми слушал объяснение темы.
- Созданы группы в Classroom. Данные группы дублируют группы в ВКонтакте, в эти группы выкладывается информация и задания. В Classroom родители могут наблюдать за решением заданий.
- Создаются обучающие видео уроки.

В начале очных занятий с родителями был разговор про необходимость выполнения самостоятельной работы и отчетности по ней (отправления скриншотов и фотографий собранных моделей по электронной почте), так как иначе не узнать, что кто понял и как понял. Все отнеслись к этому с пониманием, и постарались серьезно подойти к делу. В этом сильно помог сервис Classroom.

Видеоуроки удобны для тех, кто не может по техническим причинам быть на занятии в Zoomе, но может и хочет заниматься и выполнять задания, не хочет отставать и пропускать занятия. Видеоуроки в робототехнике можно делать в программах записи экранного видео. Таких программ много, есть бесплатные, условно платные, платные. Я выбрала программы Icream Screen Recorder (бесплатную 5 минутную версию) и Экранную камеру (не дорогую, но платную программу, которая позволяет делать длинные видео). Помимо этого, можно делать запись самого занятия средствами Zoomе.

В итоге на занятиях обучающиеся полноценно проходили программированием виртуальных роботов в программных средах Трик Студия, RobotC. Виртуальные среду позволяют наглядно увидеть результаты программирования.

Именно в таких условиях мы приняли участие в нескольких соревнованиях. Если занятия удобно проводить в Zoomе, то для соревнований больше подходит игровая среда Discord. Именно таким образом мы и участвовали в VI городском фестивале научно – технического творчества детей Дома Творчества Охта. Были созданы группы в WhatsApp и Discorde. Встречи проходили с командами именно там. С утра команды получали задание, и я его выкладывала в Discorde. Участники команды могли выдавать свои решение в свое свободное время в течение дня, а общее решение принималось на общей встрече.

На международном фестивале Робофинист команда Феникс в категории Футбол Управляемых Роботов тренировалась в игровой пространстве Discord. В итоге на фестивале в играх команда победила соперников и заняла первое место.

Главное было мотивировать школьников, организовать помощь их родителей. И все получилось. Функцию дополнительного образования при большом желании можно решить дистанционно.

Опыт дистанционных занятий применяю дальше в реальной жизни.

Это:

- выход в конференцию на занятиях очных и подключение учащихся, которые по медицинским показаниям не могут заниматься очно, но при этом у них есть конструктор и желание;
- создание видеуроков по темам на виртуальных роботах. Это удобно для повторения темы, а так же для учащихся на карантине;
- видеоконференции Zoomе помогут собираться и готовиться к соревнованиям, если нужны мозговые штурмы;
- видеоконференции Discord позволяют проводить соревнования в настоящее время;

Дополнительное образование направлено на формирование и развитие творческих способностей, формирование культуры здорового образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию их свободного времени. Современные условия диктуют новые правила.

*Т. Г. Авачева, М. Н. Дмитриева,
Н. В. Дорошина, Э. А. Кадырова,
В. Г. Кузнецов,
г. Рязань*

ИНТЕГРАЦИЯ ОТРАСЛЕВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ В ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ СРЕДУ ЦИФРОВОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Рассматриваются подходы к организационно-методическому обеспечению процессов использования медицинских отраслевых ресурсов и программных решений в контексте формировании информационно-образовательной среды цифрового медицинского университета.

Ключевые слова: электронное обучение, цифровой медицинский университет, информационно-образовательная среда.

Интеграция профессионально-ориентированных цифровых образовательных ресурсов и отраслевых программных решений в информационно-образовательную среду, организация эффективного доступа к ним – перспективное направление в развитии образовательной деятельности медицинских университетов, ориентированных на изменение. В современных условиях медицинское образование, как и вся отрасль здравоохранения в целом, находится на этапе неизбежной цифровой трансформации; в условиях пандемии IT-технологии, несомненно, несут в себе потенциал для оптимизации. В силу происходящих изменений образовательный процесс в медицинских университетах модернизируется посредством внедрения качественно новых средств и технологий, использования современной компьютерной техники, электронных образовательных ресурсов (ЭОР). В целом ряде медицинских вузов России: в Первом Московском государственном медицинском университете имени И.М. Сеченова, Российском национальном исследовательском медицинском университете им. Н.И. Пирогова, Санкт-Петербургском, Северном, Ростовском, во многих других государственных медицинских университетах применяются системы дистанционного обучения (СДО). В то же время опыт многих медицинских вузов показывает, что развитие процессов цифровизации требует административного решения довольно сложных организационных и кадровых проблем.

Наблюдаемое увеличение доли ЭОР и ДОТ в учебном процессе медицинских университетов способствует все более интенсивному их применению при освоении широкого спектра основных и дополнительных образовательных программ. Напомним, что первые эксперименты по использованию ЭОР и СДО, как правило, всегда начинались с небольшой группы единомышленников. В настоящее время приходит всё большее понимание общей политики руководства вузов.

Оценивая преимущества цифровизации отрасли, число преподавателей, готовых применять IT-технологии в учебном процессе, значительно увеличивается. Одновременно внедрение медицинских IT-технологий, конкуренция на рынке медицинских информационных систем (МИС), предлагаемых отечественными компаниями-разработчиками, что как следствие, ставит руководство и пользователей перед выбором оптимальных вариантов решений.

Напомним, что в настоящее время специалисты склонны разделять понятия «информационные системы для здравоохранения» (как общий класс отраслевого программного обеспечения) и «медицинские информационные системы» (как разновидность). Согласно определению, под медицинскими информационными системами понимаются решения, предназначенные для автоматизации в первую очередь клинической деятельности, включая обязательное ведение электронной медицинской карты (ЭМК), автоматизацию труда врача и медицинской системы - с потенциалом на комплексную автоматизацию ЛПУ в целом.

В развитии этой проблематики, ряд авторов усматривают основное преимущество использования технологий в существенной интенсификации процессов цифровизации медицинских организаций, сокращении затрат на создание, поддержку и развитие информационных систем, IT-инфраструктуры в целом, в силу реализации следующих принципов [6]:

- централизации IT-ресурсов;
- виртуализации IT-ресурсов;
- динамического управления IT-ресурсами;
- повсеместного доступа к IT-ресурсам;

- автоматизации IT-процессов;
- упрощения IT-услуг;
- стандартизации IT-инфраструктуры.

Возвращаясь к вопросу об оптимизации информационно-образовательной среды медицинского университета, ориентированного на цифровизацию, в качестве одного из инструментов поддержки образовательной деятельности, отметим давно имеющую место востребованность отраслевых программных решений компании 1С, которые по-прежнему позиционируются как эффективные решения для информатизации деятельности медицинских организаций и обладают широчайшим спектром функциональных возможностей [1, 2, 3]. Соответственно, перед преподавателями дисциплин медицинской информатики актуализируется задача реализации средств, методов и педагогических приёмов организации учебного процесса, разработки методического обеспечения для проведения аудиторных и он-лайн занятий, самостоятельной работы студентов, осваивающих навыки работы в МИС в условиях очного и дистанционного обучения.

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова (РязГМУ) Минздрава России, ориентированный на глобальную цифровизацию, в настоящее время имеет развитую информационно-образовательную среду (ИОС). В качестве информационного наполнения цифрового контента рассматриваются электронные образовательные ресурсы ЭОР по различным медицинским специальностям и направлениям подготовки, разработанные кафедрами (электронные учебники, цифровые учебные пособия, лабораторные практикумы и другие материалы для организации самостоятельной работы студентов, в том числе в условиях ДО); цифровые ресурсы Научной библиотеки университета, предоставляющей широкий спектр услуг внешних цифровых ресурсов.

В состав компонентов ИОС включаются образовательные ресурсы открытого доступа, электронные библиотечные системы (ЭБС), такие как: ЭБС Консультант студента для ВО и СПО, ЭМБ Консультант врача, ЭБС ЮРАЙТ, ЭБС IPRbooks, профильные научно-образовательные и профессиональные порталы, сайты и базы данных, размещенные в сети Интернет, в числе которых БД SocialSciencesEbookSubscription, БД EastView, БД Scopus, Коллекция медицинских учебников на французском языке ElsevierMasson, сайты Президентской библиотеки имени Б.Н. Ельцина, Национальной электронной библиотеки (НЭБ), Федеральной электронной медицинской библиотеки, медицинские электронные журналы открытого доступа, а также программно-технические средства и оборудование [4, 5; 7].

В РязГМУ имени академика И.П. Павлова в процессе обучения студентов, получающих образование по различным медицинским специальностям и направлениям подготовки, используются продукты МИС:1С, ориентированные на информатизацию медицины и здравоохранения по всем основным её сегментам: поликлиники; стационары; санатории; управление здравоохранением; фармацевтика, многие из которых награждены специальными дипломами на конкурсах лучших IT-решений. В ходе аудиторной работы при изучении дисциплин «Информатика», «Медицинская информатика», «Информационные технологии в здравоохранении», «Информационные технологии в профессиональной деятельности» студенты знакомятся, в частности, с основными функциональными возможностями МИС 1С: «Стоматология», «1С:Больничная аптека», перспективами их внедрения в практику деятельности медицинских организаций.

В настоящее время компания 1С создала облачный сервис «Demo 1С», предназначенный для предварительного ознакомления с работой демоверсий отдельных типовых конфигураций из линейки медицинских информационных систем 1С:Медицина. Получив доступ к рабочему решению продуктов 1С, имеется возможность ознакомиться с программными продуктами до их приобретения, изучить функционал, тестировать возможности.

В рамках организационно-методического обеспечения процесса обучения подготовлен учебно-методический комплекс, который включает в себя расширенный электронный конспект лекций «Медицинские информационные системы на платформе 1С», лабораторные практикумы «Быстрый старт» по конкретным типовым конфигурациям, а также видео- и электронные учебные пособия по типовым конфигурациям.

В целом учебный процесс по изучению линейки МИС на платформе 1С разбит на два основных этапа. На первом этапе в программе учебной дисциплины «Медицинская информатика» для студентов 1-2 курсов предусматривается раздел «Быстрый старт», включающий тематические лекции и практические занятия общим объемом 12 часов.

Содержание лекций включает в себя следующие ключевые вопросы.

- Архитектура платформы 1С, на основе которой реализована линейка МИС «1С:Медицина».

- Клиент-серверный и файловый варианты работы приложений линейки МИС на платформе 1С; работа в файловом варианте напрямую (в режиме «тонкий клиент» и работа в режиме «толстый клиент»); работа в файловом варианте через web-сервер (в режиме «тонкий клиент» и в режиме «толстый клиент»); мобильный клиент в режиме «тонкий клиент»).

- Работа МИС на платформе 1С под управлением различных операционных систем (клиентские приложения на различных платформах, многоплатформенность системы); линейка МИС на платформе 1С (краткая характеристика конфигураций, входящих в линейку МИС на платформе 1С).

- Знакомство с конкретной типовой конфигурацией (структура размещения файлов конфигурации на винчестере; окно запуска и режимы запуска типовой конфигурации; основная и демонстрационная информационные базы типовой конфигурации; создание новых информационных баз; объекты, входящие в состав типовой конфигурации; индивидуальные пользовательские интерфейсы и роли пользователей в типовой конфигурации; окно авторизации; рабочее окно типовой конфигурации в пользовательском режиме; рабочее окно типовой конфигурации в режиме Конфигуратора; объекты сервиса и объекты метаданных в конфигурации «Больничная аптека»; стандартные элементы форм для связи пользователя с объектами типовой конфигурации; Рабочее окно типовой конфигурации и его настройка).

Практическая часть «Быстрого старта» предусматривает освоение знаний и пользовательских навыков в выбранной типовой конфигурации и включает следующие темы.

- изучение возможностей и системы навигации в справочной системе, встроенной в типовую конфигурацию;

- знакомство с объектами сервиса в типовой конфигурации, с унифицированными приемами работы со справочниками типовой конфигурации;

- освоение унифицированных приемов работы с документами, с журналами документов и со списками документов в типовой конфигурации, а также с унифицированными приемами формирования отчетов;

- осуществление комплекса работ по начальной настройке типовой конфигурации.

На втором этапе при изучении учебной дисциплины «Медицинские информационные системы» на основе разработанного электронного учебного пособия с использованием копии основной информационной базы на выбранной типовой конфигурации студенты старших курсов решают сквозную задачу, включающую также начальную настройку конфигурации.

На заключительном этапе в режиме Конфигуратора создается резервная копия основной информационной базы, в которой зафиксирована решаемая студентом сквозная задача.

Для самостоятельного изучения в рамках учебных занятий по медицинской информатике студентам предлагаются презентационные и видеоматериалы по работе с медицинскими решениями 1С, а также ЭОР подготовленные преподавателями кафедры математики, физики и медицинской информатики РязГМУ. Контактная работа со студентами в ходе аудиторных лабораторных позволяет освоить конкретные пользовательские умения и навыки, что, несомненно, способствует повышению мотивации у студентов-медиков, формированию необходимых профессиональных и информационно-коммуникационных компетенций, интереса к будущей профессии.

В заключение отметим, что процесс формирования цифровой информационной среды медицинских университетов может успешно осуществляться с ориентацией на различные варианты технологий и отраслевых программных решений, предлагаемых отечественными разработчиками. Тем не менее, вузам при выборе программного обеспечения необходимо отдавать предпочтение зарекомендовавшим себя IT-разработкам. В ряду таких предпочтений программные продукты «1С:Медицина», безусловно, продолжают занимать лидирующие позиции и остаются в тренде. При реализации целей обучения студентов-медиков вузам следует также учитывать потенциал дальнейшего наращивания вычислительных мощностей при увеличении нагрузки, связанной как с ростом функциональности современного программного обеспечения, так и с вовлечением в цифровое пространство новых сфер профессиональной деятельности.

Литература

1. Авачева, Т. Г., Кадырова, Э. А. Формирование информационных компетенций студентов медицинского университета с применением технологий электронного обучения. Текст: непосредственный. // Медицинское образование и профессиональное развитие. - 2018. - № 2. - С.102-111.

2. Авачёва, Т. Г., Дмитриева, М. Н., Кривушин, А. А. Интегративный подход в обучении математике, физике и медицинской информатике студентов медицинского вуза. Текст: непосредственный. // Школа будущего. - 2016. - № 5. - С. 83-90.

3. Авачева, Т. Г., Дмитриева, М. Н., Шимонова, М. А. Организационно-методические аспекты применения интерактивных технологий обучения «FLIPPED CLASSROOM» на занятиях по математике в медицинском вузе. Текст: непосредственный. // Непрерывное математическое образование: проблемы, научные подходы, опыт, и перспективы развития // Сб. статей Всеросс. (с международ. участием) научно.-практ. кон. / Отв. ред. Е.И. Санина. – М: Издательство ГБПОУ «Московский государственный образовательный комплекс», 2016. - С. 79-84.

4. Дорошина, Н. В., Дмитриева, М. Н., Кабанов, А. Н. Технологии интеллектуальной обработки данных при изучении дисциплин

естественно-математического цикла студентами медицинского вуза. Текст: непосредственный. // Школа будущего. - 2017.- № 4. - С. 17-28.

5. Кадырова, Э. А. Библиометрический анализ электронных образовательных ресурсов для сферы медицины и здравоохранения. Текст: непосредственный. // Образовательные технологии и общество. - 2018. Т. 21. № 4. - С. 428-435

6. Кобринский, Б. А. Возможные подходы к реализации облачных технологий в здравоохранении. Текст: непосредственный. // Информационные технологии в медицине. 2011-2012., - Москва: Радиотехника, 2012. Текст: электронный. - URL: <https://zodorov.ru/informacionnie-tehnologii-v-medicine-2011-2012-m-radiotehnika.html> (дата обращения: 21.12.2020).

7. Официальный сайт Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова. Текст: электронный. – URL: <http://rzgmu.ru/about/subdivisions/library/resources>] (дата обращения: 21.12.2020).

❖ ПРИНЦИП ЕДИНСТВА И МНОГООБРАЗИЯ В ПРОСВЕЩЕНИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ О ВЫБОРЕ ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА

*О. П. Никитина, С. Е. Залаутдинова,
Санкт-Петербург*

ОПЫТ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ ПРИ ВЫБОРЕ ИННОВАЦИОННОГО НАПРАВЛЕНИЯ «ИНЖЕНЕРНОЕ МЫШЛЕНИЕ»

*«Основная цель руководителя - создать среду,
в которой его подчиненные
смогли бы полностью реализовать себя»*

Крис Арджирис

В современных реалиях школа осуществляет свою образовательную деятельность, ориентируясь на требования федеральных государственных стандартов, одновременно учитывая потребности и ожидания родительского сообщества, а также возможности и способности самих обучающихся. Настоящими заказчиками образовательных услуг являются обучающиеся, родители, работодатели и, безусловно, общество. Школа становится своеобразным центром социальных преобразований, постоянно обновляя свою образовательную программу, расширяя спектр образовательных услуг и решая проблемы социального окружения, находясь в постоянном диалоге с заказчиками.

Рано или поздно каждая школа оказывается перед выбором инновационного направления образовательной деятельности. К такому выбору нельзя относиться формально, необходимо внимательно взвесить все «за» и «против». Управленческое решение здесь будет играть самую важную основополагающую роль, оно должно быть законным, правомочным, современным, максимально обоснованным, эффективным. Управленческое решение невозможно без включения в процесс работы административной команды.

Изучение практики в принятии и реализации управленческих решений для достижения образовательных целей показало частоту использования неформальных эвристических

методов, которые базируются на способностях к аналитической деятельности самих участников административной команды.

Мы рассмотрим вопрос принятия управленческого решения при выборе инновационного направления образовательного учреждения на примере ГБОУ школы № 54 Красносельского района Санкт-Петербурга.

Суть проблемы. Недостаток понимания самой сути вопроса и формулировки проблемы очень часто является самым главным препятствием на пути к принятию важного управленческого решения в сфере образования, в том числе. Проблема должна быть максимально четко сформулирована, часто проблема представляется в виде конкретной задачи, которую и необходимо будет решить. В выборе формулировки принимают участие все члены административной команды.

Проблема «Выбор направления инновационной деятельности школы». Выбор инновационного направления в образовательной деятельности школы встает перед каждым образовательным учреждением. Для нашей команды этот выбор был сложным, так как школа только начала осуществлять свою деятельность, не было достаточно времени изучить подробно все необходимые данные, связанные с потребностью в особых образовательных услугах для обучающихся и их родителей. Мы оказались в ситуации, когда нужно было принять решение очень быстро. Нужно было выяснить не только потребности заказчиков образовательных услуг, но и понять, какая инновационная деятельность сейчас в приоритете и наиболее востребована для всех участников образовательного процесса. Поиск методов принятия решения привел административную команду к модели «ментальная лестница».

Ментальная лестница – модель для принятия решений. Профессор Гарвардского университета Крис Арджирис предложил представить процессы бессознательного мышления в принятии решений в виде лестницы умозаключений - «ментальной лестницы».

Ментальная лестница – это эффективная модель, использование которой помогает не только осваивать новую информацию, но и избегать ненужных споров с участниками коллективного принятия решений[3].

Модель Арджириса удобно использовать, когда принять решение нужно быстро, а количество доступных данных для анализа ограничено. Ментальная лестница имеет 5 ступеней:

1. Анализ ситуации (отбор данных, анализ, вычленение проблемы).
2. Проблематизация (диагностика ситуации, формулировка проблемы).
3. Выбор окончательного решения (генерирование идей, предположения).
4. Создание ментальных моделей (опора на факты, анализ альтернатив, оценка эффективности).
5. Процесс реализации решений (конкретные управленческие действия).

Модель удобна тем, что можно неограниченное количество раз мысленно спуститься по ступенькам вниз и подниматься вверх и вновь принимать решения уже с учетом возникших сложностей на каком-то из этапов.

Общие рекомендации при реализации Модели «Ментальная лестница». Как уже отмечалось ранее, важную роль в принятии управленческого решения играет административная команда. Все участники группы, безусловно, должны быть профессионально компетентными, иметь способность к решению творческих задач, обладать коммуникационными навыками, уметь конструктивно мыслить. Формы работы команды могут быть разными: дискуссия, проектная работа, рабочее совещание, деловая игра и другие.

Первая ступенька – анализ ситуации. Собираем команду, проводим мозговой штурм, задаем себе вопросы: какие направления можно взять, почему? Члены команды проводят исследовательскую работу. Это поиск информации в интернете: существующие интересные направления, какие школы, чем занимаются, вычитываются статьи, изучается статистика. Какие школы района, а затем и Санкт-Петербурга на чем специализируются? По итогам исследования нами выделены два менее встречающихся и прогрессивных направления: «инженерное мышление» и «социокультурная деятельность».

По этим двум направлениям мы составили **SWOT-анализ** – известная популярная и удобная технология для осуществления стратегического планирования (**Strengths** – сильные стороны, **Weaknesses** – слабые стороны, **Opportunities** – возможности, **Threats** – угрозы). Сравнили риски, угрозы, возможности школы, определили приоритеты, перспективы, продумали, кто может быть нашими социальными партнерами.

Технологию SWOT-анализ удобно использовать и в дистанционном формате, например, в сервисе <https://jamboard.google.com/>, где основную таблицу можно расположить на доске, а команде предложить перейти по ссылке и разместить стикеры со своими умозаключениями в соответствующие клетки: «сильные стороны», «слабые стороны», «возможности», «угрозы». Целесообразно одновременно осуществлять связь через видеосервисы и демонстрировать действия на доске для последующего обсуждения и корректировки.

Вторая ступенька – проблематизация. В результате диагностирования ситуации после проведенного SWOT-анализа формулируем проблему через поиск ответов на вопросы: как реализовать выбранные направления? Что для этого нужно? Что уже есть? Над чем нужно подумать более основательно? Какой может быть система реализации направлений? Какое направление может быть востребованным, когда наши первоклассники закончат школу?

Конструктивное обсуждение на данном этапе является приоритетной деятельностью, которая проявляется через обмен мнениями, зачастую кардинально противоположными, когда группа делится на два лагеря и отстаивает свою позицию. В технологиях конструктивного общения есть описание поисково-апробационной игры «Запрос», в которой условия игры предлагают разделить команду на два лагеря: «оптимисты» и «пессимисты», одни защищают и отстаивают плюсы и преимущества предполагаемого решения, другие, соответственно, минусы и риски. Использование такого подхода, как правило, позволяет выявить лучший вариант управленческого решения.

Третья ступенька – выбор окончательного решения. Этап является уникальным по той простой причине, что на нем используются визуальные технологии. К этому моменту, как правило, исчерпаны все словесные методы и приемы. На первый план выходят ментальные карты, коллажи, схемы, диаграммы.

Ментальные карты мыслительного процесса типа метода «Пять «Почему?»» позволяют структурировать мыслительный процесс. Вопрос «Почему?» задается последовательно пять раз подряд, с каждым новым «Почему?» вопрос раскрывается с новой стороны или может явно остаться без ответа и завести в тупик, говоря о том, что, возможно, необходимо перейти к выбору другого решения.

С помощью данного метода мы искали коренную причину рассматриваемой проблемы в ответе на вопрос «Почему направление инженерного мышления для нас так важно?»

Четвертая ступенька – создание ментальных моделей. Здесь можно продолжить создание ментальных карт – заполнить ячейки уже конкретными предложениями. Карта

помогает наглядно увидеть весь масштаб принимаемого решения. На данной ступени ментальной лестницы создаются ментальные модели (или убеждения) уже не на основе предположений, а с опорой на конкретные факты и существующие возможности и ресурсы, предполагаемые затраты, сроки реализации, оценки эффективности. С помощью ментальной карты мы нашли ответы на вопросы: Развитие инженерного мышления «Зачем?», «С помощью чего?», «Кто?», «Где?», «Когда?», «Почему?».

Пятая ступенька – процесс реализации решений. Этап детальной проработки каждого пункта в принятом решении. Прорабатываются четкие инструкции для сотрудников, реализующих принятое решение, проводится обучение. В процессе анализа проблемы участники группового принятия решений мысленно снова и снова поднимаются вверх, и спускаются вниз по ступеням ментальной лестницы.

Таким образом, административная команда приняла решение двигаться по пути инновационного направления «Инженерное мышление» и выделила следующие задачи для достижения цели «Формирование инженерного мышления у обучающихся»:

- изучить нормативно-правовую базу в направлении развития образования и инновационной деятельности;
- разработать и реализовать программы внеурочной деятельности для реализации инновационного проекта и развития инженерного мышления;
- разработать и создать банк кейсов ситуационных задач метапредметной направленности;
- осуществить поиск социальных партнеров и спонсоров;
- разработать и реализовать внутрифирменные программы повышения квалификации педагогов;
- выйти на этап заключения договоров и соглашений с Открытым акционерным обществом «Российские железные дороги» и Петербургским государственным университетом путей сообщения Императора Александра I;
- назначить ответственных за каждое направление.

Поднимаясь и спускаясь вновь и вновь по ступенькам ментальной лестницы, можно наполнять смыслом и конкретным действием каждый шаг ступени, тем самым изменяя и улучшая процесс решения задач и преобразуя деятельность административной команды в целом.

Путь принятия управленческого решения при выборе инновационного направления образовательного учреждения для нашей административной команды стал очень важным и значимым. Каждый для себя определил, что уже сейчас на начальном этапе погрузился в процесс формирования инженерного мышления человека XXI века. Девизом принятия такого важного решения стала фраза «Правильность выбора управленческого решения - это создание оптимальных условий для всех участников образовательного процесса!» А перечисленные условия для реализации принятого решения стали миссией школы:

- создание условий для осознанного профессионального самоопределения обучающихся в инженерной сфере, позволяющих выпускнику школы быть конкурентоспособным при выборе дальнейшей траектории обучения;
- предоставление каждому педагогу возможности повышения профессионального мастерства и реализации своего потенциала;
- создание пространства для взаимодействия всех участников образовательного процесса;

– открытость к сотрудничеству в инновационной деятельности по развитию инженерного мышления обучающихся.

Литература

1. Даниленко, С. Ю. Перевод современной школы в статус инновационно-активного образовательного учреждения. Как в современной школе создать условия для перевода в режим развития? // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2012. №6. Текст: электронный. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perevod-sovremennoy-shkoly-v-status-innovatsionno-aktivnogo-obrazovatel'nogo-uchrezhdeniya-kak-v-sovremennoy-shkole-sozdat-usloviya-dlya> (дата обращения: 10.02.2021).

2. Лебедева, Т. Н. Инженерное мышление: определение и состав его компонентов. // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015. №4-3. Текст: электронный. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/inzhenernoe-myshlenie-opredelenie-i-sostav-ego-komponentov> (дата обращения: 18.01.2021).

3. Панфилова, А. П. Инструменты принятия менеджерами коллективных управленческих решений на основе ментальной лестницы // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. 2012. №19-2. Текст: электронный. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/instrumenty-prinyatiya-menedzherami-kollektivnyh-upravlencheskih-resheniy-na-osnove-mentalnoy-lestnitsy> (дата обращения: 10.02.2021).

*Л. А. Немчикова, Е. В. Терентьева,
Санкт-Петербург*

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА ПОСРЕДСТВОМ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Популяризация той или иной профессии на государственном уровне порой бывает крайне удачна (уважение к учителям, милиционерам, инженерам и врачам в Советском Союзе), а иногда неумела и неприятна (окружающая действительность и полицейские или силовики), однако она имеет ряд чётко и ясно выраженных способов воздействия. К таковым относится «наглядная агитация» в виде плакатов, скульптур и прочих визуальных средств, область художественных произведений – литература, театр и кино, нередко публицистика. Народ обязательно вносит свою лепту в виде такого пласта как анекдоты, и вот тут сложно сказать однозначно, является ли герой анекдотов, популярный как милый дурачок, предметом народного уважения, но анекдоты – это вообще, как и любое народное творчество, жанр сложный и нахрапом не взять, так, что отложим его в сторону. Остановимся на художественной литературе, рассмотрев ее возможности для популяризации профессии инженера.

Для начала кажется уместным вспомнить те художественные произведения, в которых профессия героя-инженера является определяющей для сюжета или для судьбы этого самого героя – тем более что их не так много: рассказы и повести Мамина-Сибиряка и Лескова, фантастические произведения братьев Стругацких, «Гиперболоид инженера Гарина» и «Аэлита» Алексея Толстого, романы А. Богданова, тетралогия Гарина-Михайловского с главным героем по имени Тёма Карташев и роман немецкого автора Бернгарнда Келлермана «Туннель», написанный в 1913 году, но невероятно любимый в Советской России.

В определенном смысле сюда же можно отнести «Баню» Маяковского, потому что в этой пьесе, как нередко случалось, изобретатель равняется именно инженеру, но для того,

чтобы подчеркнуть отличие героя от общей массы, он назван более возвышенно (что, кстати, нивелируется позднее в сатирических произведениях Шефнера, где профессия изобретателя поставлена на поток). Пьеса «Иван Васильевич» с инженером-изобретателем больше известна народу как фильм «Иван Васильевич меняет профессию», где милый инженер-недотёпа Шурик изобретает машину времени, чем и запускает всю сюжетную катавасию. Масса прочих литературных произведений (например, многочисленные рассказы Чехова или производственные повести и романы СССР) упоминает инженера как профессию героя, не оказывающую судьбоносного влияния на сюжет – и подобных упоминаний встречается множество, что подтверждает идею о по-настоящему большой и всеохватной распространённости профессии и в царской постниколаевской России, и в Советском Союзе.

Как всегда, особняком стоит Пушкин: его Герман в «Пиковой даме» — инженер, и это практически ничего не значит для течения сюжета – а Ибрагим Ганнибал, первый дипломированный военный инженер Российской Империи, главный герой романа «Арап Петра Великого», просто живёт внутри своей профессии, как внутри самого удобного костюма: она с ним есть, но это просто образ и стиль жизни всей его окружающей реальности, которую творил в тот момент главный имперский инженер Петр Михайлов.

Нельзя сказать, что существует какой-то конкретный типаж инженера в русской литературе: более того, он может меняться не только от исторического периода к историческому периоду, но и быть совершенно различным внутри того или иного времени. Яркий пример тому: инженеры рассказов и повестей Мамина-Сибиряка, Куприна и Лескова столь различны меж собой, что иногда может показаться, что нет вообще никакого общего понятия профессии, настолько разные вещи могут в ней происходить (и если герои Куприна и Чехова ещё могут претендовать на какую-то идентичность, то исключительно благодаря общей направленности, тем и приемов своих создателей). Не менее яркой иллюстрацией этому постулату может служить тот факт, что социалистический реализм в литературе сознательно противопоставлял «старого инженера» и «нового», что находило своё бесконечное отражение в череде производственных романов советского периода, которые вряд ли будут интересны вне своего временного периода.

Можно сделать интересное наблюдение: определенным образом, герой тетралогии Н.Г. Гарина-Михайловского Артемий Николаевич Карташев объединяет в себе все черты инженеров своего периода – и даже немножечко опережает время. Остановимся на этих произведениях («Детство Тёмы», «Гимназисты», «Студенты», «Инженеры») как на наиболее характерных и погруженных не только в практическую профессию инженера в императорской России, но и в её образовательную, а также социальную и, говоря сегодняшним языком, социологическую часть. По большому счету, эти книги очень глубоко затрагивают даже тот ряд вопросов, который вынесен в программу конференции: это и условия оптимизации высшего инженерного образования (о, сколько насмешек приходится вынести вчерашнему выпускнику Карташеву от его братьев-практиков, прежде, чем он сам докажет своей деятельностью, что называется инженером не только по строчке диплома – впрочем, восторженное отношение к институту тоже встречается: «Вероятно, и по своему опыту вы могли прийти к заключению, что в наш институт попали сливки гимназий, — и по способностям, и по энергии пробиваться в первые ряды).

Даже недостатки нашей инженерной среды говорят хотя и о больных отчасти, но и способных людях: пьянство, размах разгула, адюльтерство, большое самолюбие, сумасшествия, постоянные самоубийства... Среда, во всяком случае, исключительная, а особенно наша строительная. Если вы по постройке пойдете, — вот всегда такое же

напряжение. Калифы на час, на мгновение люди сходятся, сближаются в общей работе и опять расходятся. И все это вокруг одного священного кумира, где все страсти сильнее разгораются» [4]. И разговор о комплексе профессионально-этических ценностей будущего инженера, которые входят в состав базовых основ личности человека (в тетралогии за это отвечают сначала мать, позже соученики, а потом и сестры героя).

Важно отметить, что в тетралогии Гарина-Михайловского профессия инженер престижна сразу – и она в итоге внезапно станет тем нравственным горнилом, которое очистит главного героя, успевшего и пить, и гулять, и сифилисом болеть. Выйдя из университета откровенным чистоплюем в лакированных штиблетах, он попадет в условия разметки ветки железной дороги – и не будет прятаться от работы, а погрузится в неё по шею порой в самом прямом смысле этого слова. Это принесет ему не только финансовое, но и моральное, а затем и нравственное успокоение, позволившее, наконец, устроить свою жизнь наилучшим образом с точки зрения всех упомянутых аспектов.

В определенном смысле, одной из программных тем конференции – «Профессиональная преемственность выбора профессии инженера» — отвечает и биографическая канва книги. Отец и писателя, и главного героя был николаевский военный инженер. В том историческом периоде в целом и восприятии обществом и семьей в частности, этот факт является, очевидно, положительным и заслуживающим самого большого уважения. Более того, ситуация с этим уважением и общественным авторитетом не оговаривается как-то отдельно – она просто существует в том историческом периоде по умолчанию.

Фигура отца вообще странная и местами страшная в этом автобиографическом произведении (однако, парадоксальным образом, это позволяет только сильнее утвердиться в мысли, что тетралогия очень хорошо освещает проблематику темы «формирование дееспособного инженера для общества начинается с раннего детства» — отношение Темы к будущей профессии в детстве колеблется от отношения к отцу, в юности оставшись как нечто незыблемо-хорошее, но связанной с жесткостью и суровостью), однако, страницы книг лишены чистой рефлексии по этому поводу – но не лишены глубоких, настоящих переживаний, пусть порой излишне эмоциональных. При этом нельзя сказать, что Карташев с самого детства был непоколебимо уверен в том, что профессия инженера (и тем более военного!) станет его наследственной. Изначально он собирался быть юристом, но после некоторых студенческих неудач передумал: «— Тем лучше, — махнул рукой Карташев, — чем быть плохим юристом, я лучше буду хорошим ремесленником: буду практиком этой жизни...» [4]. Парадоксальным образом, и эта фраза, и вся сюжетная ситуация могут быть рекомендованы как один из ответов по теме конференции «условия сочетания совершенствования профориентации на выбор профессии инженера с третьей профессиональной революцией: от уникального, ремесленного профессионализма – к массовым профессиям – к транспрофессионализму, связанному с постоянным изменением и сменой профессий».

Нигде в тетралогии Гарина-Михайловского не говорится о противостоянии поколений или старой и новой школы, наоборот, довольно логично и естественно принимаются и прививаются новые практические умения, пусть порой и вступающие в противовес с теорией: полевая работа уравнивает университетскую скамью и соху в случае достижения ими одинакового, а еще лучше, командного успеха. Однако важно, что это никакой не Эдемский сад, здесь нет идеализации практиков (как нет и демонизации чиновников), автор на самом деле описывает жизнь со всеми ее лишениями и радостями, так что внезапным изменениям

судьбы приходится верить без скептической усмешки и снобистского восклицания: «Ну, оно и понятно, это же литература!».

Чтобы если не уравнивать литературу и жизнь, то хотя бы обозначить и частично осознать их взаимопроникающее влияние, мы провели опрос, направленный на то, чтобы выяснить, может ли литературный герой оказать такое воздействие, которое изменило бы судьбу читателя. Скажем честно, сама идея такого сильного воздействия литературного образа именно инженера на человека, который бы после прочтения книги избрал подобную профессию, представляется части нашего авторского коллектива довольно странной (в отличие от таких очевидных примеров как врачи, учителя, военные, милиционеры/полицейские, географы). В связи с этим и было решено провести опрос, который бы подтвердил или опровергнул подобные настроения – и его результаты определенным образом перекликаются со всем, выше сказанным.

Опрос был проведен в сети Интернет в социальной сети VKontakte. В нем приняли участие 108 человек. Респондентам был предложен следующий вопрос:

1. Как, по-вашему, в какой исторический период российский инженер был наиболее частым героем литературных произведений?
2. Какие вы знаете художественные произведения об инженерах, каких инженеров помните.
3. Можно ли сказать, что именно образ инженера в литературе или кинематографе оказал хоть какое-то влияние на ваш выбор профессии?

Ответы на первый вопрос были практически единообразны и отражены на диаграмме:



Ответы на второй вопрос изобиловали упоминанием «Гиперболоида инженера Гарина» (и мы, по извечной литературной привычке видеть во всём свои закольцовки, радуемся этому созвучию фамилий самого известного литературного инженера и автора, которого мы взяли в качестве основы нашей статьи), «Азилиты» и Кириллова из «Бесов» Ф.М. Достоевского, которому некоторые читательницы признавались в любви. Часто упоминался Гарин-Михайловский, нередко называли Лескова, обязательно вспоминали булгаковского «Ивана Васильевича» и инженера Щукина пера Ильфа и Петрова. Чехов, Солженицын, Ефремов, Горький и братья Стругацкие занимают следующую строчку по популярности среди читателей, за ними следует Эраст Фандорин из фандориады Бориса Акунина, Телегин из «Хождения по мукам» А.Н. Толстого, отец Динки из одноименного произведения В.А. Осеевой. Упоминались такие произведения как «Девять дней одного

года», «Угрюм-река», «Броненосец инженера Песа», кинофильмы о Туполеве, Королёве и Графтио.

Что касается третьего вопроса, то здесь лидировал ответ «знакомство с литературными героями-инженерами никак не повлиял на мой выбор профессии», однако некоторые ответы заслуживают особого внимания. Несколько человек упомянули, что их родители (отец или мать) в своё время пошли по инженерной стезе именно благодаря героям художественной литературы, одна отвечавшая призналась, что выбор профессии её мужа был определен кинофильмом «Весна на Заречной улице», а еще одна девушка поделилась тем, что святитель Игнатий (Брянчанинов), герой произведения Лескова «Инженеры-бессребреники», повлиял на выбор ее работы в церковной системе, как человек, который стал святым в монашестве, но и в миру был праведником. Пожалуй, одно это признание наполняет и наш опрос, и статью, и саму идею популяризации профессии инженера совсем иным, уже высшим смыслом.

В качестве завершающей цитаты статьи обратимся к сцене из третьей части тетралогии Гарина-Михайловского, в которой однокурсник говорит Карташеву: «Несомненно, что у инженера поле зрения большее, пожалуй, чем у других специалистов, да, пожалуй, что и в умственном отношении инженеры представляют из себя большую силу» [4]. Нам кажется, что это вполне достойный зачин для того, чтобы популяризировать профессию инженера с помощью цитат из художественной литературы!

Литература

1. Гарин-Михайловский, Н. Г. Гимназисты, II часть тетралогии: Текст: электронный. - URL: <http://lib.ru/RUSSLIT/GARIN/gimnaz.txt> (дата обращения: 02.02.2021).

2. Гарин-Михайловский, Н. Г. Детство Тёмы, I часть тетралогии: Текст: электронный. - URL: <https://shkolnaiapora.ru/literaturnoe-chtenie/garin-mixajlovskij-nikolaj-georgievich/detstvo-temy.html> (дата обращения: 25.01.2021).

3. Гарин-Михайловский, Н. Г. Инженеры, IV часть тетралогии Текст: электронный. - URL: http://az.lib.ru/g/garinmihajlowskij_n/text_0050.shtml (дата обращения: 02.02.2021).

4. Гарин-Михайловский, Н. Г. Студенты, III часть тетралогии: Текст: электронный. - URL: http://az.lib.ru/g/garinmihajlowskij_n/text_0040.shtml (дата обращения: 07.02.2021).

5. Шаттенберг, Сюзанна. Инженеры Сталина: жизнь между техникой и террором в 930-е годы. Текст: электронный. - URL: <https://litresp.ru/chitat/ru/%D0%A8/shattenberg-syuzanna/inzheneri-stalina-zhiznj-mezhdu-tehnikoj-i-terrorom-v-1930-e-godi> (дата обращения 15.02.2021).

***Р. М. Шерайзина, М. В. Александрова,
г. Великий Новгород;
К. Р. Хачатурова, Санкт-Петербург***

ТВОРЧЕСТВО УЧИТЕЛЯ В ФОРМИРОВАНИИ ПРЕСТИЖА ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА У СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ

На сегодняшний день значительно трансформируются требования к личности вообще и специалиста, в частности. В связи с чем, происходит переориентация профессиональных ценностей, изменение иерархии престижности профессий. Так, среди наиболее востребованных и активно развивающихся, можно выделить инженерные специальности, которые с ростом научно-технического процесса и технологий стали занимать ведущие места

в рейтинге профессий, выбираемых молодежью. В числе перспективных направлений модернизации образования выделяются: принцип непрерывности и практической направленности, системно-деятельностный подход, дифференциация и индивидуализация. В связи с чем, профессиональное самоопределение становится целью образования и воспитания, начиная с ранних этапов обучения. Как отмечает П.И. Самойленко, «инженер» (в переводе с французского «Ingenieur» или латинского «Ingenium») означает изобретательность. При этом автор отмечает, что инженерная профессия включает, главным образом, работу с техническим оборудованием, технологическими разработками и проектами, совершенствованием и обслуживанием операционных систем.

Согласно утверждению О.Н. Евдокимовой, на сегодняшний день инженерные работники становятся очень востребованы в условиях развития технологий и автоматизации производств. Данная профессия занимает, по данным различных независимых исследований, от пятого до десятого места в рейтинге престижности профессий. Среди особенностей труда современных инженеров автор выделяет:

- увеличение количества обслуживаемых объектов, требующее оптимизации профессиональных функций инженера, расширения сферы его деятельности, повышения общих и узко профессиональных компетенций;
- повышенный уровень конкуренции и необходимость повышения инновационной активности специалистов;
- повышение сложности и технологичности производственных процессов и требований к скорости принятия решений;
- необходимость формирования высокой готовности инженеров к экстремальным условиям труда [2].

В этой связи, среди основных качеств инженера, можно выделить:

- осознанное позитивное отношение к профессии, стремление к интеллектуальному росту и профессиональному самосовершенствованию;
- наличие значительного объема профессиональных знаний и практических навыков;
- навыки планирования деятельности; моделирования процессов и устройств; прогнозирования возможных перспективных направлений и ожидаемых результатов; проектирования инженерных объектов и собственной деятельности; исследовательской деятельности по созданию интеллектуальных ценностей;
- умение оперативно ориентироваться в инновациях и современных тенденциях развития техники и технологии;
- готовность к изобретательской деятельности и постоянному самосовершенствованию в профессиональном плане;
- целостность мировоззрения, экологичность сознания и мышления и др.

В.А. Водеников, И.М. Попова и другие исследователи отмечают, что сущность профессиональной деятельности инженера состоит в расширении и практическом применении знаний по проектированию и созданию, обслуживанию и совершенствованию различных технических и технологических объектов, обогащению материальных ценностей. При этом среди важнейших способностей специалиста выделяются: способность ставить адекватные цели и оперативно решать профессиональные задачи на основе имеющихся знаний, умений, навыков, компетенций в сфере исследовательской деятельности, анализа информации и создания инновационного продукта. Исходя из этого, можно сделать вывод, что развитие инженерного мышления, основанного на таких качествах личности, как:

креативность, творческое, исследовательское мышление и изобретательские способности, является одной из важнейших задач современной педагогики.

Между тем, исследователи отмечают, что сегодняшние школьники чувствуют себя неуверенно в инженерной профессии, поскольку инженерные знания не преподносятся школьникам в четком, структурированном виде а, если и даются, то в форме обрывисты абстрактных представлений. Подобные способы не способствуют развитию правополушарного мышления, обеспечивающего важную для инженера способность образного, творческого мышления. Традиционным методом изучения точных наук: математики, черчения, физики и др. является логическое предметное развертывание учебного материала. Это создает определенные трудности для восприятия и усвоения школьниками учебной информации [1]. Однако, внедрение инновационных технологий, включающих исследовательскую, поисковую работу, решение проблемных заданий, реализацию творческих проектов, разгадывание ребусов, прохождение квестов и т.д., существенно меняют картину обучения.

На сегодняшний день существует большое число исследований по теме развивающего обучения, внедрения инновационных технологий образования направленных на развитие творческих способностей детей и подростков. Приосновное внимание педагогов в данном аспекте сосредоточено на поиске эффективных методов усиления мотивации учащихся. Кроме того, все чаще ученые-педагоги и психологи отмечают, что физико-математическое мышление следует активно развивать с детства, поскольку упущение времени затрудняет и замедляет приобретение школьниками основ инженерных специальностей.

Основные тенденции в развитии педагогики, как науки, и системы образования, как практической сферы реализации научных подходов направлены сегодня на создание новой парадигмы развивающего обучения и воспитания. В ней интегрированы не только методы и формы развития интеллектуального потенциала, личностных качеств ребенка, но и средства развития коммуникативных компетенций, успешной социализации, самореализации, творческого самосовершенствования, креативности мышления, экспериментаторских навыков, исследовательских способностей. Сочетание всех указанных компонентов может обеспечить становление компетентной личности, ответственно и осознанно подходящей к выбору своей будущей профессии, ставящей краткосрочные и долгосрочные цели своей жизни, профессиональной и общественной деятельности.

Внедрение элементов педагогики творчества в систему школьного обучения позволит обеспечить более эффективное взаимодействие педагогов с учащимися, будет служить успешной реализации стандартов нового поколения. В новой образовательной системе учитель не обучает, не дает готовые знания школьникам, а стимулирует у них интерес и желание познавать новое, самосовершенствоваться и развиваться. Детей следует осторожно и планомерно выводить за рамки установленных традиционным обучением рамок и ограничений. Для этого необходимо создавать ситуации, способствующие выходу из «зоны комфорта».

Современные исследования доказывают, что дети начинают принимать решения в профессиональном самоопределении в младшем подростковом возрасте. До этого периода их взгляды на собственную взрослую жизнь разрознены и романтичны, их желания изменчивы и ситуативны.

Начиная с пятого – шестого класса этот выбор становится осознанным и целенаправленным. При этом часто подростки имеют лишь отдаленные представления о

профессии инженера. Ребенок видит, что делает врач, учитель, продавец, водитель и т.д., но не имеют возможности наблюдать за спецификой действий инженера. Между тем, понимание особенностей инженерной профессии является очень важным для формирования осознанного выбора данной специальности. Следует отметить, что профориентационная работа может быть эффективной только при развитии у педагога способности целесообразно сочетать и разнообразить методы и формы работы, при наличии единой системы педагогического воздействия на учащихся на уроках и во внеурочной деятельности для подготовки их к сознательному выбору профессии, связанной с инженерной деятельностью.

Осуществляя работу по формированию у детей интереса к профессии, обогащению представлений школьников о многообразии и перспективности профессий, учитель должен обеспечить понимание роли инженерных специальностей в разных сферах жизни. Инженеры на сегодня вовлечены в сопровождение, проектирование и обслуживание всех технологических процессов, оформление технической документации, управление качеством функционирования новых устройств. При этом немаловажную роль в успешном выполнении трудовых задач инженерных работников играют личностные качества, такие как: трудолюбие, умение работать в команде, внимательность, усидчивость, аккуратность, ответственность, исполнительность, целеустремленность, настойчивость и стремление доводить до конца начатое дело и др. Формирование данных качеств обеспечивается использованием в образовательном процессе метапредметных, творческих технологий, методов и средств развития критического мышления, инновационных, интерактивных форм работы. Г.А. Смирнова предлагает следующие творческие, проблемные задания при подготовке школьников к выбору профессии инженера на уроках физики:

1. Ознакомиться с устройством и функциями медицинского термометра. Записать в таблицу все обнаруженные данные. Проанализировать их и высказать предположение о том, какое физическое явление лежит в основе действия этого прибора.

2. Ознакомиться с мерным стаканом, описать его функции и свойства, способствующие правильному измерению объема. Результаты записать в таблицу. С помощью стакана определить объем столовой и чайной ложек, чашки и другой посуды [5].

Активно используются учителями-новаторами различные элементы проектной технологии. Термин «проект» заимствовано из латыни и означает «выступающий», «привлекающий внимание». В учебной деятельности проекты понимать как идею, которой учащийся может распоряжаться как своей мыслью, как возможностью максимального раскрытия своего творческого потенциала.

Проектная деятельность вызывает заинтересованность учащихся, поскольку позволяет проявить себя, содержит проблему, которую ребенок может решить, используя различные способы и подходы. А значит – проект содержит большие возможности для самораскрытия и самореализации детей. Большой эффективности проектной деятельности можно добиться, привлекая школьников к формулировке проблемы. Результат проектной деятельности носит практическую значимость, а работа по ее реализации содержит интеграцию дидактических средств и способов развития, обучения и воспитания учащихся. Участие в исследовательских проектах позволяет сформировать у детей специфические умения и навыки инженерной деятельности: целеполагания, планирования, прогнозирования, моделирования, рефлексии, самопрезентации. Проектная деятельность стимулирует активную деятельность по поиску и обработке информации, развивает у школьников практические умения по применению полученных на уроках знаний, формирует

способности к самообучению, исследованию, экспериментированию и творческой самореализации.

Новая парадигма образования предполагает модернизацию подходов к критериям и показателям оценки, которая сегодня направлена на установление уровня развития компетенций и универсальных учебных знаний школьников. Простое изложение материала с последующей оценкой знаний, умений и навыков уже не оправдывают себя, поскольку более значимыми в современном мире становятся проявления индивидуальных особенностей и способностей, активности, затрачиваемые усилия на поиск решения проблемы. Таким образом, современный учитель оценивает достижения учеником личного успеха. Для этого в процессе обучения повышается роль индивидуального подхода, выстраивания индивидуальной траектории образования ребенка. Уже с начальных классов школьников необходимо подготавливать к профессиональной деятельности в конкурентной среде, где каждая ситуация требует творческого подхода, так как творческое мышление – это двигатель науки, залог прогресса [7].

На сегодняшний день активно внедряются различные варианты рейтинговой оценки учебной успешности обучающихся, учитывающей потребности общества в подготовке высококвалифицированных специалистов, способных к творческой и активной деятельности. Развитие данной означает способность личности самостоятельно реализоваться в социуме, осознать смысл своего существования и воплощать его в соответствующей сфере. Однако только от учителя зависит, будут ли данные условия эффективно реализованы в учебном процессе [6].

Теоретическое и практическое изучение проблемы модернизации образования и повышения роли ранней профориентации дает основания утверждать, что педагогическое мастерство предполагает соблюдение принципов, важных для успешности обучения и характеризуется способностью помочь ученику научиться отслеживать динамику своего развития, своих успехов, что придаст ему уверенности в своих силах, оптимизм и поможет самоутвердиться [6].

Широкие возможности для ознакомления школьников с миром профессий имеют творческие работы, используемые как во внеурочной деятельности, так и в процессе изучения различных дисциплин. Так, на уроках русского языка можно давать сочинения на темы: «Я – изобретатель», «Технологии будущего», «Преображение реальности» и др. На уроках технологии можно организовывать проекты по изучению народных ремесел, изготовлению оригинального продукта по собственному замыслу и т.д. На уроках математики целесообразно производить геометрические построения и измерения, решать задачи, в которых новые усовершенствованные устройства увеличивают производительность труда работников. На уроках изобразительного искусства важно знакомить школьников с такими профессиями, как художник-оформитель, дизайнер, художник-модельер и др. Во время занятий по черчению детей следует учить навыкам составления рабочего чертежа, разработке дизайна и т.п. Ознакомление с явлениями и процессами окружающего мира составляет основу изучения биологии, химии, физики, географии. На этих предметах эффективными могут стать учебные проекты на темы преобразования природной среды: «Планета будущего», «По пути устойчивого развития общества», «Истоки природных явлений», «Ландшафтный дизайн» и др.

Следует отметить, что формирование представлений школьников об особенностях профессии инженера будет наиболее эффективным при условии использования педагогами разнообразных методов и средств обучения и воспитания. К современным интерактивным

формам взаимодействия в образовательном процессе можно отнести: игры, связанные с инжинирингом, развивающие техническую смекалку и творческое воображение; задания на изобретательность, самоанализ, поисковую деятельность. В классе целесообразно оформить уголок изобретателя, где будут располагаться папки с вырезками из журналов, фотографии с экскурсий, интервью с представителями инженерных специальностей, книги и фотоматериалы, связанные с профессией, а также – письменные работы, рисунки детей, и т.д. Творческую активность школьников может повысить организация выставок, конкурсы на изготовление лучшей модели, наглядного пособия. Во время экскурсий у школьников также проявляются стремление и способность отмечать и анализировать необычное, новое; развивается наглядное мышление и память. Изучая экскурсионные объекты и музейные экспонаты, позволяют детям познакомиться с различными производствами, техникой, увидеть плоды инженерной мысли. Кроме того, экскурсии выполняют следующие функции: реализуют принцип наглядности обучения; развивают мышление и укрепляют связи с жизнью, с практикой; обеспечивают знакомство учащихся с производством, с применением научных знаний в промышленности и экономике.

Одной из самых эффективных форм повышения интереса школьников к инженерно-техническим профессиям является организация профориентационных экскурсий на предприятия города, где обучающиеся имеют возможность ознакомиться с разновидностями предприятий региона, с особенностями производства, с техникой, оборудованием и профессиями инженерной направленности. При этом проведение экскурсий не требует значительных кадровых затрат, выступая наиболее естественной формой сотрудничества школы, предприятий производственной сферы и учреждений профессионального обучения. Такая форма работы является одной из максимально востребованных форм профориентационной работы в образовательных учреждениях, реализация которой направлена на обеспечение профессионального самоопределения обучающихся [3].

В современной школе все большую популярность набирают технологии «casestudy», или создание конкретных развивающих ситуаций. Кейс-технология является формой обучения на основе осуществления активного проблемно-ситуационного анализа конкретных ситуаций (решение кейсов). Она относится к активным, творческим, неигровым, имитационным методам организации познавательной деятельности. Так, для помощи обучающимся общеобразовательных школ в профессионально-личностном самоопределении в учебных заведениях и в Интернет-пространстве разрабатываются кейсы, содержащие реальные производственные и изобретательские ситуации в различных отраслях знаний. Разработчиками кейсов также выступают университеты, проектные группы предприятий, и молодые специалисты [5]. Современные формы профориентационной работы, помимо активизации познавательной деятельности, направлены на развитие у школьников целого ряда важнейших компетенций: коммуникативной; цифровой, математической, исследовательской, общенаучной, технологической и др. Они формируют проектное мышление, помогают развить необходимые базовые научные и технологические навыки, способствуют повышению уровня компетенций в цифровой и ИКТ-грамотности и т.д. На сегодняшний день специалист в области педагогики творчества все чаще поднимают вопрос о необходимости организации работы в формате кейс-клубов, клубов по интересам, объединений «юных изобретателей», творческих мастерских, исследовательских лабораторий и т.д. При этом эффективность таких форм работы напрямую зависит от уровня творческого развития и самореализации педагогов, способности и готовности учителей к

изменению траектории образовательной деятельности, внедрению инноваций и постоянному саморазвитию и самосовершенствованию.

Литература

1. Водеников, В. А. Динамика личностных характеристик инженера в процессе профессионального становления. Текст: непосредственный. Автореф. дисс. канд. психол. наук. - Казань, 2001. - С. 30.

2. Евдокимова, О. Н. Инженерно-педагогическая деятельность и ее требования к личностно-профессиональному развитию специалиста. Текст: непосредственный. // Известия ЮФУ. Технические науки. 2006. №14. – С. 3-9.

3. Роут, О. А. Экскурсия как одна из форм формирования интереса молодежи к инженерным профессиям. Текст: непосредственный. // От ранней профориентации к выбору профессии инженера – Формирование престижа профессии инженера у современных школьников // Сб. статей II (VII) Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием в рамках Петербургского международного образовательного форума / Под ред. А.Г. Козловой, Л.В. Крайновой, В.Л. Расковалова, В.Г. Денисовой. - СПб.: ЧУ ДПО «Академия Востоковедения», 2019. – С. 131.

4. Самойленко, П. И. Начальное и среднее профессиональное образование. Учебник для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профиля. Текст: непосредственный. - Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», 2010. – 138 с.

5. Смирнова, Г. А. Как воспитать инженера. Текст: непосредственный. // Школьная педагогика. – 2015. – № 1 (1). – С. 38-41.

6. Хачатурова, К. Р. Необходимое основание для развития творческого потенциала учащихся основной школы: учет возрастных особенностей подростков плюс педагогическое творчество учителя / К.Р. Хачатурова // Глобальный научный потенциал. Текст: непосредственный. – Санкт-Петербург, 2015. – №8(53). - С. 17-22.

7. Шерайзина, Р. М., Донина, И. А., Хачатурова, К. Р. Развитие творческого потенциала обучающихся основной школы средствами предметов естественнонаучных циклов. Текст: непосредственный. / К.Р. Хачатурова, Шерайзина Р.М., Донина И.А. // Проблемы формирования учебно-воспитательного процесса: коллективная монография. – Москва, 2017. С. 54-76.

❖ «КОМНАТА ДИСКУССИЙ» НУЖНА ЛИ ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ИНЖЕНЕРНЫХ ВУЗАХ И СПО? ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ ...

***Ю. Я. Болдырев, В. А. Левенцов,
Санкт-Петербург***

ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ КАК РЕСУРС ВОСПИТАНИЯ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА

Актуальность темы связана с важным фактором – необходимостью формирования у учащихся системного видения роли и места ключевой на наш взгляд естественной науки – механики, т.е. фундаментальным основам инженерного знания.

Вопрос представляется особенно важным еще и потому, что ускорение научно-технического прогресса и его важнейшей промышленной составляющей – инженерного анализа и проектирования – за последние 50-60 лет претерпели радикальное изменение.

Предмет данного изучения чрезвычайно широк, более того, не будет большого преувеличения сказать, что он бесконечно широк, особенно с учетом современных темпов развития науки. При этом в настоящее время наука включает в себя необозримое число отраслей во всех сферах: в гуманитарной и технической, в медицине, в других областях, ну и, конечно, в области естественнонаучного знания. Именно на сфере естественнонаучного знания мы и сосредоточим наше внимание, учитывая, что ее изучение необходимо главным образом тем, кто готовится стать инженером или, кто им уже стал и хочет расширить свой кругозор.

Еще раз отметим безграничность предмета, укажем, что мы выбрали для рассмотрения ту его часть, которая определяет суть научно-технического прогресса и формирует понимание того, какова была история становления и совершенствования исследования природы. В основе нашего подхода лежит анализ становления естественных наук, к которым изначально относят математику, физико-механику и химию. Именно эти науки главнейшие в развитии технического прогресса, в частности, две последние дают подходы к составлению основ картины мира, формируя законы природы, а математика обеспечивает количественными и качественными соотношениями в законах природы.

Поскольку становление естественных наук, связанное с вечным желанием людей познать окружающий их мир, уходит в незапамятные времена, начнем с анализа состояния знания со времен античности, так как именно тогда человечество стало систематизировать знания, затем рассмотрим Средние века и в конце эпоху Возрождения. Особое внимание уделим новейшей истории, к которой (обычно) относят время от начала XVIII века до наших дней.

В становление и развитие естественных наук внесли вклад все выдающиеся ученые нашей цивилизации. Во времена античности - это Аристотель (384—322 гг. до н. э.) и Архимед (287-212 гг. до н. э.), Евклид (III в. — 300 г. до н. э.), Демокрит (460-370 гг. до н. э.) и многие другие.

Средневековье (конец V — конец XIV вв.) практически не дало миру выдающихся ученых, за исключением Леонардо Фибоначчи (1180—1240 гг.), а в арабском мире Омара Хайяма (1048-1131 гг.) и Аль-Хорезми (780—850 гг.).

Эпохе Возрождения сопутствовал буквально взрыв в развитии науки. Это начало XV - конец XVII веков, которые освящены именами таких гениев, как Леонардо да Винчи (1452-1519 гг.), Николай Коперник (1473-1543 гг.), Иоганн Кеплер (1571-1630 гг.), Галилео Галилей (1564-1642 гг.) и многие другие. Сюда же необходимо отнести и первых крупнейших математиков: Николо Тарталью (1499-1557 гг.) и Джероламо Кардано (1501-1576 гг.).

XVIII век останется в истории науки как время таких гениев, как И. Ньютон (1643-1727 гг.), Л. Эйлер (1707-1783 гг.) и Ж. Л. Лагранж (1736-1813 гг.), которые по сути заложили фундамент современного естественнонаучного знания.

XIX век — время стремительного развития наук. После смерти Лагранжа в 1813 году основы математики, заложенные им, Ньютоном, Эйлером и многими другими учеными, стали развиваться необычайно бурно. В конце века крупнейшие математики совершили переход от классической математики, формировавшейся более двух тысячелетий, к современной математике, направления развития которой указал Д. Гильберт в знаменитой работе «Проблемы Гильберта» (1900 г.).

Рубеж XIX—XX веков и первая половина XX века, характеризующиеся выдающимися открытиями в физике, дали еще более значимые, но менее видимые большинству людей открытия в математике. Непрерывно уточнявшиеся законы физического мира приобретали все более и более точные математические формулировки. Оставалось только найти способы уметь быстро решать нарастающий вал задач научной и инженерной практики, которые в подавляющем большинстве сводились к задачам математической физики. И в середине XX века эта задача получила свое уникальное решение, были созданы электронные цифровые вычислительные машины (ЭЦВМ), или компьютеры. Практически сразу же сформировалась совершенно новая отрасль прикладного математического знания — программное обеспечение (ПО). Эта отрасль развивалась и продолжает развиваться невероятно быстрыми темпами во все более удобной для пользователя форме. При создании ПО используются самые последние достижения, как в предметных областях наук, так и в вычислительной математике.

Внедрение вычислительных машин во все сферы человеческой деятельности породило новые формы производственной деятельности практически во всех отраслях промышленности в целом и в их отдельных секторах в частности. Когда компьютерные технологии охватили почти все сектора промышленности, это привело к качественно новым формам производственной деятельности. В настоящее время мы находимся на начальной стадии внедрения компьютерных технологий в сферу производства, когда оно превращается в полностью компьютеризованную сферу, т. е. в цифровое производство. Процесс, в центре которого находятся технологии математического моделирования на основе компьютерных технологий.

В исследовании мы тяготеем в основном к математике и механике потому, что они не только относятся к сфере наших научных интересов, но и являются главными составляющими фундаментальных основ инженерного знания.

В начале исследования рассмотрена история развития естественных наук и технологий от Древнего мира (начиная со времен античности) до начала XVIII века. Следует отметить, что вне поля нашего внимания остались достижения великих восточных цивилизаций - Китая и Индии. Именно в этот исторический период осмыслились и закладывались понятийные (базовые) основы естественнонаучного знания. Труды таких гениев, как Аристотель и Архимед, Евклид и Демокрит, Хайям и Аль-Хорезми, и многих других ученых, имена которых не сохранились до нашего времени, заложили фундамент цивилизации - культуру и ее ядро науку.

Далее рассмотрена эпоха Средних веков, которые мало что дали мировой науке в отличие от буквально духовного взрыва в эпоху Возрождения.

Таким образом, в этой главе рассмотрен длинный исторический период - от античности, Древнего Египта и арабского Востока и до конца Средних веков, т. е. до начала творчества Ньютона.

К данному времени в истории развития науки и ее основы математики относится история поиска решений алгебраических уравнений третьей и более степени. Здесь мы попытались показать весь драматизм этого многотысячелетнего поиска, начало которого берется в древних цивилизациях Египта и Китая, вспыхивает в эпоху Возрождения и завершается трагическими судьбами Н. Абелья (1802—1829 гг.) и Э. Галуа (1811—1832 гг.). Слова о драматизме и трагедиях приведены нами не ради красного словца, а реально отражают накал борьбы лучших умов человечества в поисках научной истины. История и методология науки есть плод человеческой деятельности, и они не могут не отражать

особенности личности ученого и его характера. Поэтому мы часто будем говорить и о жизни великих ученых, и о тех драмах и трагедиях, с которыми они сталкивались на своем жизненном пути, и об исторических особенностях периода их творчества.

Далее рассмотрено творчество великих ученых эпохи Возрождения — предшественников Ньютона, Эйлера и Лагранжа. Также представлен период от конца эпохи Возрождения и начала XVII века до первой четверти XIX века. Вначале рассмотрено творчество великих ученых — современников Ньютона, Эйлера и Лагранжа, затем подробно труды самих Ньютона, Эйлера и Лагранжа, которые являются основоположниками современного естественнонаучного знания. Эти ученые внесли, пожалуй, самый крупный вклад в основы инженерного анализа и проектирования. Ведь инженерный анализ — математика и механика, причем последняя в самом широком смысле слова, т. е. и аэромеханика, и механика твердого деформируемого тела, и т. д. И здесь имена Ньютона, Эйлера и Лагранжа встречаются на каждом шагу.

Третья часть исследования посвящена XIX веку. Это время окончательного становления современного естественнонаучного знания и начала формирования и развития инженерного анализа и проектирования. Другими словами, рассмотрено развитие естественных наук в XIX веке, в частности процесс формирования математики сложный в математическом понимании раздел механики - механика сплошных сред и такой важный раздел физики, как электродинамика.

Учитывая главенствующую роль математической физики в описании природы и того, что создано человеком, мы отдельно рассмотрели этот фундаментальный блок математического знания XIX столетие – век резкого подъема научной и инженерной мысли, который привел к невиданному техническому прогрессу Железнодорожный транспорт и пароходы, электричество и телеграф — все это плоды XIX века.

Нам, живущим в России, конечно, интересно посмотреть на свою страну в русле ее развития в XIX веке. Этому важному и интересному аспекту жизни Российской империи того времени отведен отдельный раздел.

Четвертый раздел посвящен концу XIX века и XX веку – времени окончательного формирования и становления современных подходов к математике, а также к инженерному анализу и проектированию в их современном виде. К этому времени относится период конца деятельности К. Вейерштрасса (1815—1897 гг.) — начало расцвета творчества Д. Гильберта (1862—1943 гг.), т. е. практически весь XX век.

Именно к концу XIX века и первой четверти или, точнее, первой половины XX века окончательно сформировались основы математического анализа, классическая математическая физика и блок дисциплин, который составляет физические основы механики, и в первую очередь механики сплошных сред.

Вторая половина XX века – время становления и развития технологии математического моделирования как универсального инструментария исследования природы и создания всего мира машин, систем и технологий, окружающих человека в повседневной жизни. Перед анализом существа технологий математического моделирования кратко рассмотрена важнейшая тема – появление вычислительных машин в середине XX века, без которых предмет математического моделирования теряет актуальность. Создание и развитие ЭЦВМ, как их вначале называли, безусловно, одно из наиболее значимых достижений человечества, за которым не под дающееся даже самым смелым фантазиям будущее.

Рассматривая технологии математического моделирования, необходимо остановиться на формировании фундамента вычислительной математики в конце XIX - первой половине XX века. При этом значительное внимание уделено такому важнейшему направлению, как создание новых подходов к постановке задач математической физики. Описаны технологии разнообразных разностных методов, в частности метод конечных разностей и метод конечных элементов (объемов). В конце данного раздела представлена сформулированная А. А. Самарским концепция математического моделирования.

Заключение нашего исследования посвящено прорывам в науке, которые реализовались в конце XX века и ускоренно развиваются в настоящее время. Существо этих прорывов в непрерывно расширяющемся внедрении математического моделирования во все сферы промышленности и жизни общества в целом. Особую роль приобретает повсеместное внедрение их технической основы — компьютерных технологий как важнейшей составляющей методов математического моделирования. Прослежен весь путь развития компьютерных технологий – от первых языков программирования до современных программных систем и цифрового производства.

Именно компьютерные (суперкомпьютерные) технологии являются областью расширения методов и подходов, которые открывают бесконечные возможности в исследовательской, инженерной и иных видах человеческой деятельности.

Заключение

В завершение отметим важность данного исследования с точки зрения понимания современного состояния передовых производственных технологий и той роли, которую оказывала и оказывает на него фундаментальная наука. Рассмотрена роль математики и физико-механики, реализуемых в форме методологии математического моделирования в передовых технологиях современной индустрии. При этом весь программно-аппаратный инструментарий, т. е. самые разнообразные вычислительные системы от персональных компьютеров до суперкомпьютеров в совокупности с бесчисленным программным обеспечением в самых разных его формах, лишь позволяет нам реализовать методы математического моделирования. И если у читателя сформировалось, может быть, и неполное понимание этого, то мы будем считать, что главная цель достигнута.

*А. Г. Козлова, В. Г. Денисова, Л. В. Крайнова,
Санкт-Петербург*

ИСТОРИЯ ТЕХНОЛОГИЙ КАК РЕСУРС ВОСПИТАНИЯ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА

25 декабря 2020 года был подписан Указ Президентом Российской Федерации В.В. Путиным о проведении в Российской Федерации в 2021 году Года науки и технологий.

Безусловно, внимательное отношение к воспитанию подрастающих поколений на примере развития российской науки и технологий не может быть кратковременным действием, которое ограничивалось бы только одним годом. Это стратегический старт, на который должно откликнуться всё педагогическое сообщество страны.

Два периода в истории российской педагогики и практики характеризуют отношение к трудовому воспитанию учащейся молодежи: до 90-х годов XX века целенаправленно проходило становление единой трудовой школы, а в конце этого века – интенсивное разрушение достижений советской педагогической теории и практики.

За прошедший период развития российского общества произошли значительные изменения в отношении трудового воспитания подрастающих поколений. И не всегда в лучшую сторону. Снизилось позитивное отношение к общественным поручениям, к добровольным социальным практикам, к труду инженеров. Но вместе с тем в последние годы наметились положительные тенденции в этой проблеме.

В условиях пандемии обострилась нехватка рабочих рук, так как большинство мигрантов вернулось на родину. Правда, они не занимали инженерных должностей. Но без рабочей силы сложно реализовать задумки ученых и инженеров. Нужны исполнители. Востребованность инженеров возросла еще и потому, что многие производственные предприятия за годы перестройки были уничтожены. В настоящий момент начался процесс восстановления промышленности. Но это проходит по-другому, по-новому. Поэтому возникла необходимость дать инженерное образование с младшего возраста. Привычка к тому, что инженерное образование дается только в ВУЗах, является ошибочной. Сегодня встал во всю силу вопрос: как научить ценить уже достигнутые технологии в развитии инженерии, как отобрать те из них, которые станут востребованы в будущем.

В течение 12 лет педагогическое сообщество ГБОУ СОШ № 503 Кировского района Санкт-Петербурга осуществляет поиск по проблеме «Формирование престижа профессии инженера у современных школьников». От конференции к конференции всеми участниками последовательно решались вопросы, связанные с просвещением учащейся молодежи о труде инженеров в современном мире. Накоплен богатый опыт изучения истории техники и технологий, начиная с младших классов и до самого выпуска.

Но в опытно-экспериментальной работе не был разработан и осуществлен системно курс «История развития технологий в России и за рубежом». В настоящее время началась разработка самого курса и методических указаний к его реализации.

Первым делом необходимо определиться, по какой системе будет организовано изучение истории развития технологии: по линейной или концентрической. Линейная система предусматривает поэтапное изучение, последовательное в хронологии развития технологий. Материал располагается логично и отслеживает естественный ход событий. Для обучающихся постоянно открываются новые страницы. Но есть и определенные минусы. Во-первых, содержание дается в упрощенном виде для школьников 1-6 классов. Во-вторых, при изучении истории развития технологий набирается высокий темп, в результате чего остается мало времени на осмысление содержания, вследствие чего может проявиться эффект аберрации, когда прошлое воспринимается как свершившееся в настоящее время. И, в-третьих, наблюдается сложность целостного восприятия. Этот курс предназначен для углубления изучения истории России. Но слияния с мировой историей при изучении истории России не наблюдается. Происходит в некоторой степени «рассинхронизация» предъявления исторического материала. Концентрическая система изучения истории развития технологии основана на двух- или трёхкратном прохождении курса с постепенным усложнением материала.

При таком построении курса можно наблюдать и возрастной подход, соответствующий содержанию курса, и синхронность, и систематичность. Но при этом может проявиться узкая специализация. При выборе построения системы курса будет построено и тематическое его планирование. По пути мы будем изучать широкую хронологию технологического развития от эпохи неолита до полета Юрия Гагарина в космос. Также будем исследовать явления, которые изменились под воздействием той или иной технологии, а обучающиеся сумеют при этом осознать культурное и социальное значение технологии. Поскольку самообучение

школьников при ознакомлении с данным курсом будет основой их познавательной деятельности, большое значение будет иметь приобретение новых цифровых навыков, а также системные самостоятельные задания и упражнения. В настоящее время уже разработаны определенные, приемы, средства для успешного освоения курса «История развития технологий в России и за рубежом [3; 5; 6; 7;].

Почему история развития технологий, а не история техники?

Генезис понятия «техника» постоянно эволюционизировал. Понятие – древнее, но и сегодня широко применяемое в естественнонаучной и научно-популярной литературе. Сама наука не имела долгое время особой дисциплинарной организации и не была ориентирована на сознательное применение создаваемых ею знаний в технической сфере. Научные основы технологий изучены учеными узкоспециальных, профессиональных направлений (Раевский В.А., 2007; Ямилев М.З., 2011; Люкс Д.И., 2018; Яхин А.В., 2020; и др.).

Проведенный количественный анализ тематики диссертаций и авторефератов по теме История науки и техники (Специальность ВАК РФ: 07.00.10) [4] показал, что составители каталога объединили тематику диссертаций воедино, не различая смысла понятий «техника» и «технология». Более того, в названиях и содержании диссертаций авторы-исследователи используют понятие «техника», тогда как идет речь о технологии. Например, Михайлов В.В. (Москва, 2015) в названии диссертации «История создания и применения теории и техники передачи сигналов изображений на железнодорожном транспорте с учётом вклада учёных МИИТ» использует понятие «техника», а дает историко-технический анализ понятия «технология».

Технология - это не только айфоны, ядерное деление и Интернет. Технология-это все, от первых наскальных рисунков до застёжки-молнии, и она имеет долгую историю, полную успешных и неудачных изобретений, непредвиденных последствий и идей, меняющих мир.

Как отмечают авторы-составители Огановская Е.Ю., Гайсина С.В., Сизова М.Б. «Образовательная область «Технология» сегодня выступает в школьном образовании той сферой деятельности, которая объединяет и использует образовательные результаты, достигаемые практически во всех образовательных областях учебного плана, являясь интегративным механизмом, обеспечивающим прикладную направленность общего образования» [9]. В соответствии с Концепцией преподавания предметной области «Технология» учебный предмет «Технология» обеспечивает оперативное введение в образовательную деятельность содержания основных элементов, таких как: приобретение практических умений и опыта, необходимых для разумной организации собственной жизни. И очень кратко даны сведения по истории развития технологий, что никаким образом не может способствовать полноценному формированию ценностного отношения к достижениям человечества.

Многие педагоги и ученые считают, что история развития технологий изучается разрозненно, бессистемно, кратко, стихийно в виде отдельных заданий по предметам или небольших сообщений.

Например, «9 класс. Английский язык.

А. Прочитайте текст и ответьте на вопросы после него.

«История технологий

Часть 1. История технологий начинается с использования каменных инструментов самыми ранними людьми.

В древний каменный век, который начался приблизительно 2,5 миллиона лет назад, изготавливались каменные инструменты, использовался огонь, копья, лук и стрелы и простые масляные лампы.

Неолит, который начался приблизительно 9,000 до н.э., продемонстрировал ранее сельское хозяйство, использование роющей палки и деревянной мотыги. Каменные инструменты были улучшены, а каменные топоры начали использоваться для того, чтобы рубить деревья. Люди эпохи Неолита учились делать горшки, ткань, корзины, строить здания и использовать лодки.

Бронзовый век, начавшийся приблизительно 4,000 до н.э., зародил сельскохозяйственную цивилизацию. Использование меди и бронзы привело к появлению большого количества новых методов и устройств. Это было временем, когда начала появляться торговля. Медное и бронзовое личное оружие вошло в применение вместе с военными колесницами на конской тяге. Также во время Бронзового века быстро развилась строительная техника. Это было время, когда люди начали строить пирамиды, которые все еще производят на нас впечатление. Во время строительства пирамид рабочие Бронзового века решили некоторые самые трудные проблемы строительных технологий. Они также знали, как оросить земли, чтобы получить хорошие зерновые культуры.

Железный век, который начался приблизительно 2,000 до н.э., был новой технической эрой. Прежде всего, железо начало использоваться в создании оружия. Бронза и железное оружие наделили Грецию военной властью. Греки построили большой флот, который они использовали для торговли и для того, чтобы сражаться во время войн. Греческие строители использовали камень, чтобы создать величественные здания с массивными колонками.

Умение римских инженеров легендарно. Они учились строить каменные арки, купола и акведуки. Римские инженеры построили водяной колодец, чтобы использовать его. Еще более важным было изобретение тяжелого плуга. Этот новый плуг способствовал развитию цивилизации Северной Европы».

- 1) Какие 4 эры истории людей были упомянуты в тексте?
- 2) Каковы были самые важные изобретения каждой эры?
- 3) Какие вещи, упомянутые в тексте, были новыми для вас?» [10]

Правда, наблюдаются и некоторые изменения в проведении образовательной деятельности. Так, учитель технологии школы № 1415 Ирина Смирнова в своем выступлении на конференции отметила: «Раньше дети писали рефераты, теперь на уроках технологии школьники могут погрузиться в изучение той или иной темы более глубоко. Например, если ученица выбрала «вязание» – она не просто свяжет шарф спицами или крючком. Чтобы сделать задание основательно, школьник изучит историю этого вида рукоделия и соберет необходимые материалы, после чего продемонстрирует свою работу всему классу во время презентации или выступления» [8].

Зарубежный опыт

Педагоги и бизнесмены широко используют содержание истории технологий в различных аспектах воспитания подрастающих поколений. Но этот опыт не является массово воспринятым. Это те крупницы опыта, которые можно использовать и в нашей образовательной деятельности.

Пример 1. 'Shmoor' — зарубежный ресурс, на котором можно ознакомиться с огромным количеством учебных материалов, пройти курсы, подготовиться к различным тестам или самому преподавать (см. – URL: <https://www.shmoor.com/video/what-is-shmoor>

(дата обращения: 15.03.2021). Это американский ресурс с обучающими материалами для школьников, студентов и абитуриентов, а также преподавателей в школах и ВУЗах.

Авторы элементов этого ресурса наряду с огромным пластом содержательных материалов по изучению истории техники, обращаются и к истории развития технологий. Например, совершенно непринужденно, в свободной форме дан весь УМК «История развития технологий - информационно-коммуникационные технологии». Этот блок - все о том, как мы стали «веком информации». Начав с наскальных рисунков и письменности и сделав пит-стоп с печатным станком, мы будем исследовать коммуникационные технологии вплоть до компьютерного века». Мало того, что даны многочисленные материалы для самообучения, и всем, работающим с этим ресурсом, предлагаются проверочные тесты по анализу собственных достижений.

Пример 2. В Массачусетском Технологическом институте для студентов читается обязательный курс «Введение в историю техники». Этот курс представляет собой введение в рассмотрение технологии как результата конкретных технических, исторических, культурных и политических усилий, особенно в Соединенных Штатах в течение 19-го и 20-го веков. Темы включают индустриализацию производства и потребления, развитие инженерных профессий, возникновение менеджмента и его роль в формировании технологических форм, технологическое конструирование гендерных ролей, а также взаимоотношения между людьми и машинами [2]. Это курс дает ответ: «Как технология развивается с течением времени?» Полноценно решается раскрытие содержания, «концентрируясь каждую неделю на конкретном историческом предмете в истории техники и читая одну или несколько важных исторических работ. Авторы отмечают: «Мы попытаемся выстроить связное повествование о технологии и культуре XIX и XX веков, хотя и не обязательно в хронологическом порядке. Цель состоит в том, чтобы понять, как те, кто придумал и осуществил новые технологии, подошли к этой теме. Четко определили, что такое «Технологии», и какие вопросы и новые подходы к их использованию будут востребованы в будущем» [2].

Интересно, что создатели этого курса большое внимание уделяют самостоятельному изучению содержания лучших книг, раскрывающих историю развития технологий в мире. Им дается инструкция к заданию: «Три раза в течение семестра каждый из Вас должен написать подробный анализ содержания книги, назначенной на эту неделю, а также одну дополнительную книгу. Когда Вы пишете рецензию, планируйте, что Вам надо выступить с сообщением на 10-15 минут, а затем задать вопросы для обсуждения в группе. Фактический окончательный письменный анализ должен состоять из 1000-1500 слов (3-4 страницы с двойным интервалом) и должен быть представлен в течение недели после презентации (чтобы Вы могли включить комментарии из обсуждения)» [2].

Заключение

Безусловно, материалы данной статьи не являются исчерпывающими. Это только «зачин». При составлении программы курса «Изучение истории развития технологий в России и за рубежом» возникло много сопутствующих вопросов, проблем, но явным остается одно: такой курс 1-11 классы 1 час в неделю должен быть включен в учебный план образовательной деятельности в школах, как факультатив или дисциплина по выбору – в ВУЗах и СПО.

Литература

1. Денисова, В. Г., Козлова, А. Г., Крайнова, Л. В. Апробация системы средств, формирующих готовность к профессиональному самоопределению школьников /В кн.

Организация опытно-экспериментальной работы в школе: содействие самоопределению школьников в образовательном процессе. Сб. ст. научно-практ. конференции/Ред. совет: Тряпицына А.П. и др. – Санкт-Петербург: Свое издательство», 2016. – 177 с. – С. 154-158. Текст: электронный. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27392961> (дата обращения 23.04.2019).

2. Дэвид Минделл. STS. 340J Введение в историю техники. Осень 2006 года. Массачусетский Технологический институт: MIT OpenCourseWare, Текст: электронный. Пер. машинный. - URL: <https://ocw.mit.edu/courses/science-technology-and-society/sts-340j-introduction-to-the-history-of-technology-fall-2006/syllabus/> (дата обращения: 20.02.2021).

3. Если хочешь стать инженером: книга для школьников/под редакцией А.Г. Козловой, Л.В. Крайновой, Т.А. Барсановой. - Санкт-Петербург: Лингвистический центр «Тайкун», 2015. - Выпуск 1. - 273 с. Текст: электронный. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26011080> (дата обращения 12.09.2019).

4. Каталог диссертаций и авторефератов на тему История науки и техники. Сайт: Человек и наука. Текст: электронный. - URL: <http://cheloveknauka.com/istoriya/istoriya-nauki-i-tehniki> (дата обращения: 20.02.2021).

5. Козлова, А. Г. Включение инженерных знаний в образовательный процесс школы /Ж-л Школа и производство, № 8, 2016 г. – С. 16-21. Текст: электронный. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27541638> (дата обращения: 03.06.2019).

6. Козлова, А. Г. Интерактивные формы в пропедевтике инженерных профессий. Мастер-класс. В сборнике: Инженерная аксиология. В помощь работникам образовательных организаций. Санкт-Петербург, 2015. С. 22-30. Текст: электронный. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27403181> (дата обращения: 03.06.2019).

7. Козлова, А. Г. Материалы в помощь классному руководителю для проведения классных часов, уроков и внеклассных занятий // Инженерная аксиология [Текст]: в помощь работникам образовательных организаций — Санкт-Петербург, Издательство: ЧОУ ДО «Лингвистический Центр «Тайкун», 2015 - Выпуск 2. - С. 268-290. Текст: электронный. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27402682> (дата обращения: 03.06.2019).

8. Маслова, М. От табуреток к роботам: как изменились уроки технологии в школах. Текст: электронный. - URL: https://www.m24.ru/articles/deti/25082016/114285?utm_source=CopyBuf (дата обращения: 20.02.2021).

9. Методические рекомендации для преподавателей и методистов общеобразовательных организаций, ИМЦ районов Санкт-Петербурга «О преподавании учебного предмета «Технология» в 2019-2020 учебном году» (ООО, СОО). Авторы сост. Огановская Е.Ю., Гайсина С.В., Сизова М.Б. Санкт-Петербург, 2019. Текст: электронный. – URL: https://spbappo.ru/wp-content/uploads/2019/12/MP__Технология_2019_2020.pdf (дата обращения: 03.06.2019).

10. Решебник ГДЗ Rainbow English. 9 класс. Английский язык. Текст: электронный. - URL: https://reshak.ru/otvet/otvet_txt.php?otvet1=/miheeva9nc/images/unit3/2/9 (дата обращения: 20.02.2021).

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ КАК КОМПОНЕНТ ЛИЧНОСТНОГО СТАНОВЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ

В педагогической науке проведено немало исследований проблемы экологического воспитания, экологического образования и даже экологического просвещения, в большинстве своем раскрывающим задачи и содержание экологического образования школьников или будущих педагогов. Но целью данной статьи является необходимость рассмотреть значимость экологического воспитания для студентов магистратуры по педагогическому образованию.

В период становления педагогики как науки, в рамках принципа природосообразности были обоснованы и раскрыты положения о значимости общения личности с природой для ее образования, исследовано содержание научных знаний о природе, рассматривалось формирование мировоззрения в процессе изучения природы. Но для нас значимо, понять природу будущего специалиста в рамках его личностного становления в вузе.

В условиях современного образования формирование личностных качеств у современного студента, это результат осознанного взаимодействия обучающегося с определенной социальной средой, по средствам которой он формирует у себя личностные качества, которые позволяют добиться успеха, как в личностном становлении, так и в развитии своей профессиональной компетенции. Очень важно понимать требования общества к личности будущего специалиста, которые содействуют стремлению к самосовершенствованию, за счет внутренних противоречий, результатом которых будет являться целенаправленное развитие собственной личности.

В исследованиях Ананьева Б.Г. отмечается, что время обучения в университете совпадает со 2-ым периодом юности, который характеризуется сложностью становления личностных черт, усилением сознательных мотивов поведения, укреплением таких качеств как решительность, целеустремленность, самостоятельность, настойчивость и умение владеть самим собой [1].

В данный период, продолжает осуществляться воспитание студентов, и это можно рассматривать как целенаправленно организованный процесс регуляции их личностного и профессионального становления, реализуемый посредством субъективных проявлений их мотивационной сферы, ролевых диспозиций, ориентации на саморазвитие и самовоспитание, т.е. сознательное и самостоятельное конструирование системы личностно-значимых отношений с окружающим миром, субъективного образа жизни.

В характере личностных проявлений современных студентов исследователи отмечают: противоречивость личностной позиции студентов, отражающуюся в уровне их нравственности, культуры и политической зрелости, отходе от ранее принятых норм жизни, утрате традиционных ориентиров и ценностей [4].

Осознание своего внутреннего мира, стремление к самообразованию и самоорганизации характеризует персонифицированное обучение, понятие, которое сегодня вошло в лексикон педагогического образования. Персонифицированное обучение характеризуется как обучение, направленное на саморазвитие личности обучающегося, на создание условий для самостоятельности, ответственности и активности студентов. Но самым существенным является то, что ценность знания настолько принята каждым отдельно взятым обучающимся, что он способен приступить к самообучению.

И процесс воспитания, в системе высшего образования обучающихся, направлен на содействие готовности к самовоспитанию, к личному совершенствованию.

Особенностями результатов внедрения персонифицированного подхода в систему образования, по мнению З.А. Каргиной, составляют:

- взаимодействие, ответственность и рефлексия всех субъектов образовательного процесса;
- стремление субъектов образовательного процесса к самореализации и саморазвитию;
- эмоциональное удовлетворение всех субъектов образовательного процесса;
- принцип научности;
- использование интерактивных технологий в обучении;
- возможность студентов проявлять свою индивидуальность;
- возможность студентов проектировать свой индивидуальный образовательный маршрут;
- осознание студентами своих индивидуальных возможностей, а также учет достигаемых результатов в учебной деятельности;
- соответствие образовательных программ личностным особенностям обучающихся;
- принцип непрерывности образования;
- цели образования соответствуют индивидуальным запросам обучающихся [3].

Для реализации персонифицированной профессиональной подготовки студенты должны быть готовы взять на себя ответственность за свое обучение, научиться планировать свою деятельность, используя основы тайм-менеджмента. Преподаватель для этого должен быть готов к совместному со студентом проектированию цели, содержания и результатов профессиональной подготовки.

В исследовании Астраханцевой И.В. [2] мы встречаем понятие – эколого-ориентированная личность. Автор рассматривает ее, как личность с устойчивой системой взглядов и убеждений, ответственно относящуюся к природной среде, использующую свои экологические знания, умения и навыки для решения экологических проблем и соотносящая свои поступки и действия с природными законами, нравственно-экологическими нормами.

Среди структурных компонентов личности автор рассматривает деятельностно-поведенческий компонент, который обуславливает готовность индивида к практико-ориентированной экологически оправданной деятельности, соответствующей экологическому императиву, характеризующейся бережным отношением к окружающему миру, рациональным использованием и экономией природных ресурсов.

Нам это значимо, в связи с организацией образовательного процесса в вузе основанного на идеях гуманитарно-аксиологической ориентации.

Педагогический потенциал экологического воспитания в вузе представляет собой совокупность ресурсов и возможностей образовательно-воспитательного пространства вуза, обеспечивающих достижение высокого уровня духовно-нравственного развития и экологической культуры студентов, понимание личной ответственности каждого субъекта педагогического воздействия за сохранность среды обитания, готовность к ее защите от разрушающего воздействия различных влияний внешнего мира.

Одна из дисциплин, которая включена в программу подготовки специалистов имеющих инженерное образование, называется «Основы экологического просвещения».

Экологическое просвещение ориентировано на распространение экологических знаний о состоянии окружающей среды, об экологической безопасности, об использовании природных ресурсов в целях формирования экологической культуры в обществе, на знание самого себя для гармоничного существования в мире.

Основные темы, которые изучаются в данном курсе:

- Экологические основы и закономерности функционирования природных систем.
- Педагогические основы экологического образования.
- Экологическое просвещение в системе образования России.

Распространение экологических знаний как особенной ценности для экологической безопасности, информации о состоянии окружающей среды, о бережном использовании природных ресурсов с целью формирования экологической культуры, является основополагающим в подготовке к инженерной деятельности.

Основные направления информирования преподавателей инженерных дисциплин, в сфере экологического образования, связаны:

- с социальной экологией, рассматривающей взаимоотношения общества и природы;
- с прикладной экологией, рассматривающей вопросы природоохранной деятельности, рационального природопользования, экологической безопасности;
- с экологическим правом, рассматривающим вопросы законодательства по вопросам экологии и охраны окружающей среды.

Для преподавателей инженерных дисциплин знание об антропологических объектах, которые оказывают влияние на окружающую среду, крайне необходимо, с целью исследования возможности восстановления природного баланса.

Получение основ экологического знания будет способствовать развитию эколого-ориентированной личности, готовой постигать себя как субъекта усовершенствования природной среды и экологического сознания, владеющего адекватными эколого-ценностными ориентациями, познавательной активностью, экологической компетентностью, готовой творчески использовать знание на практике при решении экологических проблем.

Литература

1. Ананьев, Б. Г. Личность, субъект деятельности, индивидуальность. Текст: непосредственный. — Москва: Директ-Медиа, 2008.
2. Астраханцева, И. В. Воспитание эколого-ориентированной личности студентов педагогического вуза как активных носителей экологической культуры: автореф. диссертации ... к.п.н.: 13.00.08, 2017. Текст: электронный. — URL: <https://www.dissercat.com/content/vospitanie-ekologo-orientirovannoi-lichnosti-studentov-pedagogicheskogo-vuza-kak-aktivnykh> (дата обращения: 21.02.2021).
3. Каргина, З. А. Индивидуализация, персонализация, персонификация – ведущие тренды развития образования в XXI веке: обзор современных научных исследований // Наука и образование: современные тренды: коллективная монография (Чебоксары, 31 июля 2015 г.) / гл. ред. О.Н. Широков. Текст: непосредственный. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – С. 172-187.
4. Шумская, Л. И. Личностно-профессиональное становление студентов в процессе социализации / Л.И. Шумская. Текст: непосредственный. Минск: РИВШ, 2005. – 271 с.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ

Современное общество предъявляет повышенные требования к реализации личности в социуме и конкурентоспособности профессионалов на рынке труда. Повышенные требования к профессиональной мобильности учителя и его непрерывному образованию связаны с быстрым обновлением знаний, ускоренным внедрением новых научных открытий, процессами глобализации, информатизации и появлением новых профессий.

Современные общественные запросы определяют новые цели образования и стратегию его развития, решение возникающих проблем. Первая общественно-политическая проблема связана с раскрытием и сосредоточением обобщенных современных запросов и ожиданий, требованием к процессу образования с точки зрения личности, семьи, общества и государства. Вторая проблема – научно-методическая, которая должна решаться научным и педагогическо-профессиональным сообществами.

Вышеперечисленные проблемы нашли отражение в профессиональном стандарте, характеризующим педагогическую деятельность учителя- профессионала, как его готовность к переменам, мобильность, способность к решению нестандартных ситуаций, возникающих в педагогической деятельности; принятие ответственных и самостоятельных решений, достижение новых целей профессиональной деятельности как лучших результатов современного образования.

Будем рассматривать оценку эффективности педагогической деятельности учителя в системе требований предъявляемых профессиональным стандартом [1].

В научной литературе содержится около 40 формулировок понятия «система». При этом выделяются два основных подхода к ее формулированию:

- указание ее целостности в качестве существенного признака всякой системы;
- понимание системы как множества элементов, которые находятся в определенных отношениях между собой.

Ведущий отечественный теоретик-системщик В.Г. Афанасьев [7] выделяет следующие признаки системы:

- наличие составных элементов (компонентов, частей), из которых образуется система. Элемент – это минимальная система, обладающая основными свойствами системы. Минимальное допустимое число элементов в системе – два;
- наличие структуры, т.е. определенных связей и отношений между элементами. Связь – это такое взаимодействие, при котором изменение одного компонента системы приводит к изменению других компонентов;
- наличие интегративных качеств, т.е. таких качеств, которыми не обладает ни один из отдельно взятых элементов, образующих систему;
- наличие функциональных характеристик системы в целом и отдельных ее компонентов;
- целеустремленность системы. Каждая система создается для достижения определенной цели. В связи с этим функции ее компонентов должны соответствовать цели и функции всей системы;

- наличие коммуникативных свойств, которые проявляются в двух формах:
- во взаимодействии с внешней средой;
- во взаимодействии данной системы с системами более низкого или высокого порядка;
- наличие историчности, преемственности или связи прошлого, настоящего и будущего в системе и ее компонентах;
- наличие управления.

Перечисленные признаки являются основанием для формулирования понятия «система».

Под системой понимается целеустремленная целостность взаимосвязанных элементов, имеющая новые интегративные свойства, связанная с внешней средой. Системный подход есть направление методологии научного познания и социальной практики, в основе которого лежит рассмотрение объектов как систем. Данный подход ориентирует исследователя на раскрытие целостности объекта, на выявление многообразных типов связей в нем и сведения их в единую теоретическую картину. Под педагогической системой понимается социально обусловленная целостность взаимодействующих на основе сотрудничества между собой, окружающей средой участников педагогического процесса, направленная на развитие личности.

В профессиональном стандарте профессиональная деятельность учителя рассматривается как сложная социально-педагогическая система, включающая процесс обучения, воспитания, развития. Процесс обучения, процесс воспитания являются подсистемой педагогического процесса, учебное занятие является подсистемой процесса обучения. Компоненты подсистемы отражают профессиональную деятельность учителя. Для определения оценки эффективности педагогической деятельности учителя мы основывались на результатах исследования д.т.н. С.А. Бояшовой [8] и методологическую платформу университета ИТМО Головного центра мониторинга и сертификации отраслевой системы.

Для определения оценки эффективности педагогической деятельности учителя мы разделили квалификационные требования на три основные составляющие:

- профессиональную, связанную с взаимодействием обучаемый – обучающий;
- коммуникационно-правовую, связанную с взаимодействием учитель – общество;
- информационно-коммуникационную, связанную с взаимодействием учитель – информационная среда).

Каждый вид взаимодействия осуществляется через определенный вид деятельности (функций), определяемый как область компетенций работника:

Группа функций А. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса (обучение, воспитание, развитие обучающихся).

Группа функций В. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации общеобразовательных программ (педагогическое проектирование).

В группе функций А выделяются:

- Обучение;
- Воспитание;
- Развитие (трудовые действия).

В группе функций В выделяется: педагогическое проектирование.

К квалификации работника предъявляются требования к:

- знаниям (нормативно-правовые документы, психолого-педагогические знания, методика преподавания предмета, технологии, ИКТ и другое);
- умениям (разработка рабочих программ; урочная, внеурочная, воспитательная деятельность; применение технологий; обобщение и представление опыта и другое).

Основной целью определения оценки эффективности педагогической деятельности учителя в части исполнения функциональных обязанностей, разработанных на основании приказов [2] и общероссийских классификаторов [3,4,5,6] является установление соответствия выполняемых работником функций квалификационным требованиям. Чем выше уровень квалификации работника, тем выше значение коэффициента его компетентности и соответственно выше качество преподавания.

Для этого мы выбрали основной метод измерения как «метод сравнения с мерой», при котором измеряемую величину сравнивают с величиной, заданной мерой.

Процесс разработки эталонов (мер) экспертной оценки, как и процесс объективного педагогического измерения, состоит из трех основных шагов: формирование кодификатора компетенций; формирование эталонов; установление сертификационных норм.

Кодификатор представляет собой структурную содержательную матрицу, включающую в себя все виды компетенций и их составляющие, подлежащие обязательному выполнению работником. Структурная матрица разрабатывается на основе квалификационных требований к работнику отрасли образования.

В таблице 1 приводится кодификатор компетенций для должности «учитель».

Таблица 1. Кодификатор компетенций учителя

Система компетенций	Структурные составляющие компетенций
Функции А Обучение	1. Проведение обучения и воспитание обучающихся с учетом их психолого-физиологических особенностей и специфики преподаваемого предмета (в том числе по индивидуальным учебным планам, ускоренным курсам в рамках ФГОС)
	2. Организация самостоятельной деятельности обучающихся (исследовательской, проектной).
	4. Проведение мониторинга качества образования в рамках учебного предмета.
Воспитание	1. Реализация воспитательных программ в рамках основной образовательной программы. Организация различных видов деятельности обучающихся в рамках реализации воспитательных программ (проектной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и др.)
	5. Обеспечение связи с родителями (лицами, их заменяющими).
Развитие	1. Развитие у обучающегося познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей.
	3. Проведение мониторинга развития обучающихся с использованием ИКТ.
Функции В Педагогическое проектирование	1. Планирование учебного процесса в соответствии с образовательной программой образовательного учреждения, разработка рабочих программ по предмету, курсу на основе примерных основных

	общеобразовательных программ с ориентацией на личность обучающегося, развитие его мотивации, познавательных интересов, способностей.
	3.Определение воспитательных целей и разработка воспитательных программ.
	5.Планирование специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся, уточнение и модификация планирования

В соответствии с кодификатором формируется эталонное распределение компетенций по блокам, которое является эталонным распределением наивысшего класса точности, обладающим 100% валидностью относительно кодификатора.

Таблица 2. Эталонное распределение компетенций

Число компетенций	Блоки				Всего
	1	2	3	4	
	4	5	3	5	17

В каждом следующем по классу точности эталоне количество компетенций в блоке уменьшается на единицу при условии, что число компетенций в блоке не должно быть меньше единицы.

Таблица 3. Эталонные распределения компетенций

Эталоны	1 блок	2 блок	3 блок	4 блок	Итого понятий
Первичный	4	5	3	5	17
1-го разряда	3	4	2	4	13
4-го разряда	1	1	1	1	4

Формирование эталонов коэффициента компетентности

Таблица 4. Эталонные распределения коэффициента компетенций

Эталоны	1 блок	2 блок	3 блок	4 блок	Среднее значение	Сертификационные интервалы
Первичный	1	1	1	1	1	1 – 0,76
1-го разряда	0,75	0,80	0,67	0,80	0,76	0,75 – 0,51
3-го разряда	0,25	0,40	0,33	0,40	0,35	0,34 – 0,25
4-го разряда	0,25	0,20	0,33	0,20	0,25	0,24 – 0

Таблица 5. Эталонные распределения коэффициента квалификаций

Высшая категория	1 – 0,76
Первая категория	0,75 – 0,51
Соответствие	0,50 – 0,35
Не соответствует	0,34 – 0

Рабочие средства экспертной оценки

Основным рабочим средством экспертизы является карточка эксперта, которая составляется в соответствии с кодификатором компетенций.

Образец карточки экспертизы компетентности работника (учитель), служащий для разработки машиночитаемого бланка (см. таблица 6).

Сравнение экспериментального распределения с эталонными распределениями

Результат операции – сравнение показывает, что работником усвоены компетенции в соответствии с эталонами первого или второго разрядов точности

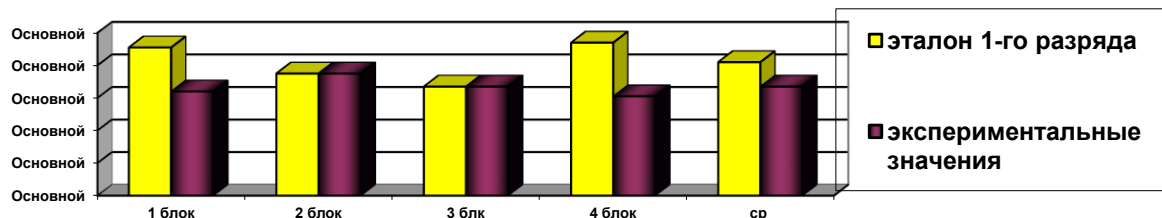


Рис. 1.. Сравнение экспериментального распределения с эталонными распределениями

Таблица 6. Образец карточки эксперта

КАРТОЧКА ЭКСПЕРТА																																											
<u>ИНФОРМАЦИЯ О РАБОТНИКЕ</u>																																											
ФИО работника: ИВАНОВ ИВАН ИВАНОВИЧ																																											
Категория: ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ РАБОТНИКИ																																											
Должность: УЧИТЕЛЬ РУССКОГО ЯЗЫКА И ЛИТЕРАТУРЫ																																											
Учреждение образования: ОУ № района СПб																																											
Базовое образование: ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ																																											
Стаж работы: 20 ЛЕТ																																											
<u>РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ</u>																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">Блок 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 25%;">1</td> <td style="width: 25%;">2</td> <td style="width: 25%;">3</td> <td style="width: 25%;">4</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Блок 1				1	2	3	4	0	1	1	1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">Блок 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 33%;">1</td> <td style="width: 33%;">2</td> <td style="width: 33%;">3</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Блок 3			1	2	3	0	1	1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">ОБРАЗЕЦ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">Блок n</td> </tr> <tr> <td style="width: 20%;">1</td> <td style="width: 20%;">2</td> <td style="width: 20%;">3</td> <td style="width: 20%;">4</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ОБРАЗЕЦ					Блок n					1	2	3	4		1	0	1	0	
Блок 1																																											
1	2	3	4																																								
0	1	1	1																																								
Блок 3																																											
1	2	3																																									
0	1	1																																									
ОБРАЗЕЦ																																											
Блок n																																											
1	2	3	4																																								
1	0	1	0																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">Блок 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 20%;">1</td> <td style="width: 20%;">2</td> <td style="width: 20%;">3</td> <td style="width: 20%;">4</td> <td style="width: 20%;">5</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Блок 2					1	2	3	4	5	0	1	0	0	0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">Блок 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 20%;">1</td> <td style="width: 20%;">2</td> <td style="width: 20%;">3</td> <td style="width: 20%;">4</td> <td style="width: 20%;">5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Блок 4					1	2	3	4	5	1	0	0	0	0												
Блок 2																																											
1	2	3	4	5																																							
0	1	0	0	0																																							
Блок 4																																											
1	2	3	4	5																																							
1	0	0	0	0																																							
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Эксперт: ПЕТРОВ ПЕТР ПЕТРОВИЧ</td> <td style="width: 50%;">Дата экспертизы: 21. 02. 2020.</td> </tr> </table>		Эксперт: ПЕТРОВ ПЕТР ПЕТРОВИЧ	Дата экспертизы: 21. 02. 2020.																																								
Эксперт: ПЕТРОВ ПЕТР ПЕТРОВИЧ	Дата экспертизы: 21. 02. 2020.																																										

В сводной таблице представлена оценка эффективности педагогической деятельности учителей школы (таблица 7).

Таблица 7. Обработка данных экспертизы

Предметы	Обучение				Воспитание					Развитие			Педагогическое проектирование					Блоки			
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	5	Бл № 1	Бл № 2	Бл № 3	Бл № 4
РЛ	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	2	3	2	2
ИЯ	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	3	3	2	4
РЛ	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	2	3	2	3
ЕН	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	4	4	2	3
.....

Созданная модель оценки эффективности педагогической деятельности учителя позволяет быстро, качественно определить насколько педагогическая деятельность учителя соответствует предъявляемым требованиям профессионального стандарта, выполнению должностной инструкции и выявлению индивидуальных проблем, которые можно скорректировать в процессе непрерывного профессионального образования педагога, учитывая индивидуальные потребности каждого учителя.

Литература

1. Приказ от 18 октября 2013 г. N 544н. Об утверждении профессионального стандарта Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)
2. Приказ Минздравсоцразвития России от 26 августа 2010 г. N 761н "Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей работников образования" (зарегистрировано в Минюсте России 6 октября 2010 г. N 18638).
3. Общероссийский классификатор специальностей по образованию ОК 009-2003.
4. Общероссийский классификатор специальностей по образованию ОК 009-2016. RUSSIAN CLASSIFICATION OF PROFESSIONS BY EDUCATION. (Дата введения - 1 июля 2017 года).
5. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности ОК 029-2014 (КДЕС РЕД. 2)
6. Общероссийский классификатор занятий ОК 010-2014 (МСКЗ-08)
7. В.Г. Афанасьев. Общество: системность, познание и управление/ В.Г. Афанасьев: М.: Полииздат, 1981. – 432с.
8. Бояшова С.А. Метрологический и системный подходы к измерению грамотности и компетентности/С.А.Бояшова Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. «Измерения в современном мире». – СПб.: Изд-во Политехнического университета», 2009. - № 5, С- 222-224

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОСПИТАТЕЛЯ УЧЕБНОГО КУРСА СУВОРОВСКОГО ВОЕННОГО УЧИЛИЩА

Образовательный процесс суворовского военного училища имеет свои специфические особенности, отличающие его от других образовательных учреждений, главными из которых являются военно-профессиональная ориентация воспитанников и казарменный режим. Перечисленные особенности отражаются на профессиональной деятельности воспитателя учебного курса, который является одним из субъектов педагогического коллектива, наиболее плотно взаимодействующим с воспитанниками и оказывающим на них максимальное воздействие. В связи с этим, каждый воспитатель учебного курса должен осознавать возложенную на него ответственность в деле подготовки подрастающего поколения – будущих офицеров и стараться организовать свою профессиональную деятельность максимально эффективно.

Все усилия педагогического коллектива суворовского военного училища, и воспитателя учебного курса в том числе, должны быть направлены на формирование всесторонне и гармонично развитой личности каждого воспитанника. Это означает, что в деятельности воспитателя учебного курса должны найти отражения все направления воспитательной деятельности несовершеннолетних. Так, планируя свою работу с учебной группой, воспитатель должен обязательно предусмотреть разнообразные формы и методы работы с воспитанниками по следующим направлениям:

- патриотическое воспитание – направлено на формирование у воспитанников патриотических и гражданских качеств – любви к Родине, желании максимально быть для нее полезным, уважения и гордости за свою страну и т.п. Формами и методами работы по данному направлению могут быть: изучение истории малой родины и страны в целом, научно-исследовательское проектирование по изучению героических событий и судеб их участников, встречи с ветеранами Великой Отечественной войны и участниками боевых действий.

- военно-профессиональное воспитание – направлено на формирование устойчивого выбора воспитанниками военной специальности и высокого уровня готовности к дальнейшему прохождению службы на благо Отечества. Реализация данного направления деятельности возможна через изучение специфических особенностей отдельных родов войск, организацию исследовательской работы по выбору и «защите» отдельных направлений воинской службы, встречи с офицерами – представителями различных военных профессий.

- физическое воспитание – направлено на физическое самосовершенствование, развитие физических сил и укрепление организма будущих защитников Родины. Обязательными формами работы воспитателя по данному направлению являются: организация самостоятельной физической подготовки воспитанников, привлечение к занятиям спортом через отдельные секции, участие в соревнованиях.

- умственное воспитание – направлено на развитие умственных возможностей воспитанников, организацию мыслительной деятельности, формирование умения критически мыслить, анализировать, устанавливать причинно-следственные связи. Формами и методами работы воспитателя по данному направлению могут быть: интеллектуальные игры как на военно-профессиональную тематику, так и по вопросам общей эрудированности,

решение ситуационных задач, научно-исследовательские проекты, направленные на формирование научного мировоззрения.

- нравственное воспитание – направлено на формирование этических и морально-нравственных качеств воспитанников – уважения к старшим, желания и готовности помочь нуждающимся, умения работать в коллективе и учитывать мнение окружающих, толерантности и т.п. Помочь в достижении результата воспитателю учебного курса по данному направлению деятельности могут такие формы работы, как: классные часы и этические беседы, волонтерская деятельность, организация совместной работы в микрогруппах, просмотр и обсуждение кинофильмов, произведений художественной литературы.

- эстетическое воспитание – направлено на формирование у воспитанников чувства прекрасного, чувственного и ценностного отношения к окружающему миру, к культуре, что может развиваться через такие формы организации деятельности воспитанников, как: экскурсии по музеям, памятным и историческим местам, походы на культурно-массовые мероприятия, организация творческой деятельности, занятия в кружках, развитие творческих способностей [3].

В этом учебном году, работая с суворовцами 8 класса (14-15 лет), особое внимание уделяю умственному и военно-профессиональному воспитанию. СПб СВУ в старших классах реализует физико-математический профиль обучения, в 9 классе осуществляет предпрофильную подготовку, расширяя программы изучения таких дисциплин как физика и математика. Уверенные знания по этим учебным предметам позволят суворовцам в дальнейшем продолжить обучение в вузах Министерства обороны Российской Федерации на технических специальностях, получить профессию военного инженера и продолжить службу в инженерных войсках. Инженерные войска являются одними из старейших в Вооруженных Силах Российской Федерации – в этом году празднуется 320-я годовщина со дня их образования. История инженерных войск ведет свой отсчет с эпохи зарождения регулярной русской армии и подписания Петром I указов 1701 года от 21 января о создании инженерной школы.

Инженерные войска внесли достойный вклад в разгром немецко-фашистских захватчиков в Великой Отечественной войне. За проявленные мужество и героизм государственных наград и почетных наименований удостоены 969 инженерных соединений и частей. В настоящее время инженерные войска Вооруженных Сил состоят из органов военного управления, соединений, воинских частей и подразделений инженерных войск видов, родов войск и войск не входящих в виды и рода войск Вооруженных Сил. Они предназначены для выполнения наиболее сложных задач инженерного обеспечения, требующих специальной подготовки личного состава, применения инженерной техники, инженерных боеприпасов и инженерного имущества.

В мирное время инженерные войска выполняют ряд важных общественно-значимых задач: очищают местность от взрывоопасных предметов, участвуют в ликвидации последствий техногенных аварий и катастроф, стихийных бедствий, предупреждают разрушение мостов и гидротехнических сооружений во время ледоходов. Среди задач инженерного обеспечения разминирование занимает особое место. Российские саперы в ходе командировок в Сирию разминировали города Пальмира (дважды), Алеппо и Дейр-эз-Зор. Третий год подряд саперы осуществляют гуманитарное разминирование Лаоса и проводят обучение лаосских военнослужащих. С ноября прошлого года военные инженеры выполняют задачи по очистке от взрывоопасных предметов местности и осуществляют

проверку маршрутов движения на территории Нагорного Карабаха [1]. Историю инженерных войск, состав, выполняемые задачи изучаем на занятиях курса основы военной подготовки и внеурочных мероприятиях. Личный опыт выпускника Екатеринбургского Высшего Военного Артиллерийского Командного училища, получившего специальность инженера электромеханика и опыт, полученный при исполнении обязанностей в должностях начальника штаба противотанкового артиллерийского дивизиона и командира разведывательного дивизиона, которым я могу поделиться со своими воспитанниками, помогает суворовцам сделать осознанный выбор профессии военного инженера.

Считаю, что каждый воспитатель учебного курса суворовского военного училища должен быть заинтересован в качественной организации воспитательного процесса, способствующего достижению поставленных целей в воспитании будущих офицеров.

Литература

1. Инженерные войска Российской Федерации. Текст: электронный. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Инженерные_войска_Российской_Федерации (дата обращения: 21.02.2021).

2. Сборник 5. Методическое пособие (из опыта работы педагогического коллектива СПб СВУ) «Развитие метапредметных и личностных компетенций обучающихся в процессе организации и проведения самостоятельной подготовки в соответствии с требованиями ФГОС нового поколения». Текст: непосредственный. - Издательство ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018, 56 с.

3. Сборник 12. «Формирование Я-концепции лидера воинского коллектива в условиях образовательных учреждений Министерства обороны РФ» Текст: непосредственный. - Издательство ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017, 85 с.

❖ СПИСОК АВТОРОВ

Сост. Козлова А.Г., Денисова В.Г.

- Авачева
Татьяна Геннадиевна** заведующая кафедрой математики, физики и медицинской информатики, доцент, кандидат физико-математических наук, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, г. Рязань; e-mail: avacheva_t@mail.ru
- Авдей
Юлия Владимировна** кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Мосты», Петербургский университет путей сообщения Императора Александра I. Санкт-Петербург; e-mail: avdej-yuliya@yandex.ru
- Александрова
Марина Викторовна** доктор педагогических наук, профессор Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород; e-mail: m-alex05@rambler.ru
- Амбросова
Елена Николаевна** методист ИМЦ Кировского района Санкт-Петербурга; e-mail: nmc@kirov.spb.ru
- Ашейчик
Светлана Николаевна** методист, ГБУ ДО ЦТТ Адмиралтейского района Санкт-Петербурга, Санкт-Петербург; e-mail: asheichiks1@mail.ru
- Бабкина Оксана Георгиевна** библиотечарь-педагог Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия №14 «Университетская», г. Новосибирск; e-mail: gym_14_nsk@nios.ru
- Байбаков
Александр Михайлович** преподаватель, доцент кафедры педагогики ВГСПУ, г. Волгоград; e-mail: baybakov@bk.ru
- Байбакова
Юлия Анатольевна** учитель химии МОУ СШ № 30 им. Медведева С.Р. г. Волжского Волгоградской области; e-mail: yliya-baybakova@bk.ru
- Баракина
Татьяна Вячеславовна** кандидат педагогических наук, доцент. Омский государственный педагогический университет, г. Омск, РФ, e-mail: tvbarakina@omgpu.ru
- Барбашова
Людмила Ивановна
Бивол В.В.** методист ГБУ ДО ЦППМСП Приморского района Санкт-Петербурга, e-mail: libarba09@mail.ru
заслуженный профессор кафедры точных наук инженерного факультета, Государственный Университет Агостиньо Нето (Universidade Agostinho Neto, Луанда, Ангола); e-mail: napalistrant@mail.ru
- Богатырева
Татьяна Петровна** методист, учитель истории и обществознания ГБОУ лицей № 82 Петроградского района, Санкт-Петербург; e-mail: ladyastrid@mail.ru

**Богданова
Татьяна Владимировна
Болдырев
Юрий Яковлевич**

РГПУ им. А. И. Герцена (лаборант ЦДМИТ), бакалавр, Санкт-Петербург; e-mail: bogdanova131099@mail.ru
ведущий научный сотрудник - Инжиниринговый центр «Центр компьютерного инжиниринга», доктор технических наук, профессор Высшая школа прикладной математики и вычислительной физики, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург;
e-mail: boldyrev@phmf.spbstu.ru

**Ботнарчук
Алена Ивановна**

воспитатель, методист опытно-экспериментальной площадки ГБДОУ № 26, Санкт-Петербург;
e-mail: alena_botnarchuk@mail.ru

**Брахнова
Мария Александровна**

воспитатель ГБДОУ детский сад №14 Московского района, Санкт-Петербург;
e-mail: ds14mosk@yandex.ru или ds14mosk@obr.gov.spb.ru

**Быков
Иван (Иоанн) Сергеевич**

священник, Настоятель храма святой мученицы Марины; АНО ДПО институт развития образования им. К. Д. Ушинского, преподаватель, г. Ижевск;
e-mail: PriestJohann@mail.ru

**Виноглядov
Владимир Николаевич**

старший преподаватель, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород; email: vinoglyadov@mail.ru
учитель информатики, МБОУ СОШ № 88 с УИОП, г. Воронеж; email: a.i.voronina@mail.ru

**Воронина
Александра Ивановна
Галкина
Юлия Геннадьевна**

директор МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 53 с углубленным изучением отдельных предметов», г. Барнаул; e-mail: school53@list.ru
ООО ПИИ «Севзапмостпроект», генеральный директор, Санкт-Петербург, кандидат технических наук, доцент кафедры «Мосты», Петербургский университет путей сообщения Императора Александра I. Санкт-Петербург; e-mail: garamov@szmp.ru

**Гарамов
Олег Витальевич**

учитель физики, Назарбаев Интеллектуальная школа, г. Нур-Султан; e-mail: gassanova.yuliya@nisa.edu.kz

**Гладкая
Ирина Вячеславовна**

доцент, кандидат педагогических наук, кафедра теории и истории педагогики, РГПУ им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; e-mail: irishav@bk.ru

**Горбачева Вера
Михайловна**

директор МБУ ДО Вологодского муниципального района «Центр развития образования», Почетный работник общего образования Российской Федерации, член-корреспондент МАНЭБ; г. Вологда;
e-mail: domtvorchestva-vologda@mail.ru

- Горин
Евгений Анатольевич** доктор экономических наук, гл. научный сотрудник Института проблем региональной экономики РАН. Вице-президент Союза промышленников и предпринимателей. Санкт-Петербург; e-mail: gea@spp.spb.ru
- Грудцина
Ольга Михайловна
Гутник
Ирина Юрьевна** директор МБОУ «ИТ-лицей №24, г. Ижевск; e-mail: IT-lyceum24@yandex.ru
доцент кафедры теории и истории педагогики РГПУ им. А.И. Герцена, кандидат педагогических наук, Санкт-Петербург. e-mail: iragutnik@mail.ru
- Даниленко
Ольга Васильевна** доцент факультета «Социальная психология» Московского государственного психолого-педагогического института Москва; e-mail: olgapositive@yandex.ru
- Деларова
Елена Владимировна** учитель биологии ГБОУ гимназии № 441 Санкт-Петербург; e-mail: smeyashkina@mail.ru
- Денисова
Виктория Германовна** учитель химии, кандидат педагогических наук, ГБОУ № 503 Кировского района. Санкт-Петербург; e-mail: den_volg@mail.ru
- Дмитриева
Людмила Александровна** доцент кафедры профессионального развития педагогических работников, БУ ЧР ДПО «Чувашский республиканский институт образования» Минобразования Чувашии, г. Чебоксары; e-mail: luda76-76@mail.ru
- Дмитриева
Мария Николаевна** доцент КМФиМИ, доцент, кандидат педагогических наук; ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, г. Рязань; e-mail: dmitrm05@mail.ru
- Дмитриева
Юлия Игоревна
Дмитриенко
Сергей Алексеевич** учитель русского языка и литературы ГБОУ школы №197, Санкт-Петербург; e-mail: Dmitrieva89@list.ru
кандидат юридических наук, вице-президент СПб. Союза предпринимателей. Санкт-Петербург; e-mail: dmitrienkosergey@yandex.ru
- Дормидонова
Мария Валентиновна** методист по воспитательной работе Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение «Нахимовское военно-морское училище», Санкт-Петербург; e-mail: mdormidonova@yandex.ru
- Дорошина
Наталья Владимировна** старший преподаватель КФМиМИ; ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, г. Рязань; e-mail: ndoroshina@mail.ru

- Ермолович
Елена Вадимовна** заместитель директора по воспитательной работе
Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение «Гимназия №14 «Университетская»,
г. Новосибирск; e-mail: gym_14_nsk@nios.ru
- Ермошин
Константин Николаевич** пилот-инструктор Санкт-Петербургского
государственного университета гражданской авиации,
Санкт-Петербург; e-mail: vip.aeromaster@mail.ru
- Ефимов
Игорь Павлович** заведующий лабораторией Центра детского и
молодежного инженерного творчества РГПУ им. А. И.
Герцена, Санкт-Петербург;
e-mail: igorp.efimov@gmail.com
- Залаутдинова
Светлана Евгеньевна** методист (научный руководитель) ГБОУ школа № 54
Красносельского района Санкт-Петербурга, ассистент
кафедры теории и истории педагогики РГПУ им. А.И.
Герцена, Санкт-Петербург;
e-mail: zalautdinova@yandex.ru
- Замятина
Маргарита Федоровна** главный научный сотрудник, доктор экономических
наук, профессор, Институт проблем региональной
экономики РАН, Санкт-Петербург;
e-mail: rita.zamyatina@ya.ru
- Зенич
Наталья Юрьевна** заведующая методическим кабинетом Федеральное
государственное казенное общеобразовательное
учреждение «Нахимовское военно-морское училище»,
Санкт-Петербург; e-mail: nyzenich@gmail.com
- Иванов
Сергей Анатольевич** доктор экономических наук, заведующий лабораторией
ИПРЭ РАН, Санкт-Петербург;
e-mail: ivanov.s@iresras.ru
- Игнатова
Светлана Викторовна** заместитель директора по УВР в МАОУ лицее № 48
имени А.В. Суворова , г. Краснодар
e-mail: school48@kubannet.ru
- Изергина
Елена Александровна** учитель начальных классов ГБОУ школа № 595
Приморского района, Санкт-Петербург;
e-mail: ea_izergina@mail.ru
- Иманшарипова
Арман Жумабаевна** учитель физики, Назарбаев Интеллектуальная школа,
г. Нур-Султан;
e-mail: imansharipova.arman@nisa.edu.kz
- Исаков
Дмитрий Николаевич** старший преподаватель и инженер Департамента
информационных технологий и автоматизации Уральского
федерального университета, соавтор хакатона
«Интернет вещей», «Коперник» – центр инноваций в
образовании, г. Екатеринбург;
e-mail: kopernikciot@gmail.com
- Кадырова Эльвира Алиевна** старший преподаватель КФМиМИ, доцент, кандидат
педю наук; ФГБОУ ВО «Рязанский государственный
медицинский университет имени академика И.П.
Павлова», г. Рязань; e-mail: elvira_k2004@mail.ru

- Капитульская
Анна Исааковна** учитель химии, биологии ГБОУ СОШ №277, Санкт-Петербург; e-mail: akapitulska@gmail.com
- Капанова
Полина Евгеньевна** магистрант кафедры теории и истории педагогики по профилю «Духовно-нравственное воспитание»
e-mail: KapanovaPolina@yandex.ru
- Карпов
Дмитрий Анатольевич** помощник ректора ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», кандидат педагогических наук, Санкт-Петербург;
e-mail: karpov_da@spbstu.ru
- Кильдюшкин
Дмитрий Сергеевич** педагог дополнительного образования, Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение «Нахимовское военно-морское училище», Санкт-Петербург; e-mail: nvmu@mil.ru
- Козлова
Антуанетта Георгиевна** профессор кафедры теории и истории педагогики Института педагогики РГПУ им. А.И. Герцена, доктор педагогических наук, Санкт-Петербург;
e-mail: kozlova_a@inbox.ru
- Копышева
Татьяна Николаевна** кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического и аппаратного обеспечения информационных систем, ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова», г. Чебоксары; e-mail: Tn_pavlova@mail.ru
- Коротаева
Ирина Сергеевна** руководитель онлайн проектов СРОО «Здоровые люди», «Коперник» – центр инноваций в образовании, г. Екатеринбург; e-mail: kopernikciot@gmail.com
- Коряковская
Анастасия Игоревна** преподаватель, руководитель отдельной дисциплины (дополнительные общеразвивающие программы) Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение «Нахимовское военно-морское училище», Санкт-Петербург;
e-mail: genrih89@mail.ru
- Крайнова
Людмила Викторовна** директор ГБОУ СОШ № 503 Кировского района, Санкт-Петербург; e-mail: kraynova.ludmila@gmail.com
- Кузнецов
Владимир Георгиевич** доцент КМФим, доцент, кандидат технических наук, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России г. Рязань; e-mail: kuzwg@yandex.ru
- Кузнецов
Игорь Борисович** директор авиационного учебного центра АО «НПО «СПАРК», Санкт-Петербург;
e-mail: school54spb@yandex.ru
- Кузнецова
Наталья Александровна** учитель технологии ГБОУ школа №595 Приморского района, Санкт-Петербург;
e-mail: sch595@petersburgedu.ru

- Левенцов
Валерий Александрович** доцент, кандидат экономических наук, директор - Институт передовых производственных технологий, заместитель директора - Российско-Германский центр инноваций и предпринимательства «Политех Strascheg», Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург; e-mail: vlevantsov@spbstu.ru
- Левыкина
Мария Александровна** преподаватель дисциплин профессионального цикла ГОБПОУ «Елецкий колледж экономики промышленности и отраслевых технологий», г. Елец; e-mail: le_musya@mail.ru
- Лиознова
Елена Викторовна** методист, Информационно-методический центр Выборгского района, Санкт-Петербург; e-mail: toana@yandex.ru
- Лодкина
Тамара Владимировна** заместитель директора по научно-методической работе муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования Вологодского муниципального района «Центр развития образования», доктор педагогических наук, профессор, отличник народного просвещения академик МАНПО, академик МАНЭБ; г. Вологда e-mail: domtvorchestva-vologda@mail.ru
- Лофицкая
Альбина Сайретдиновна** студентка ФГБОУ УВО Университета Государственной противопожарной службы МЧС России, Санкт-Петербург; e-mail: Chaika_v@mail.ru
- Маковская
Надежда Николаевна** методист ИМЦ Приморского р-на Санкт-Петербурга; e-mail: makovskaya@list.ru
- Мальков
Николай Романович** научный сотрудник, кандидат психологических наук, Лаборатория изучения социально-экономических и политических процессов современного общества Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург; e-mail: malkovn@yandex.ru
- Марланд
Павел Иванович
Манасихина
Оксана Николаевна** РГПУ им. А. И. Герцена (техник ЦДМИТ), бакалавр, Санкт-Петербург; e-mail: wincent678@gmail.com директор, СРОО «Здоровые люди», «Коперник» – центр инноваций в образовании, г. Екатеринбург; e-mail: kopernikciot@gmail.com
- Мельникова
Ирина Анатольевна** заместитель директора МБОУ «ИТ-лицей №24, г. Ижевск; e-mail: IT-lyceum24@yandex.ru
- Митрофанова
Татьяна Валерьевна** кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического и аппаратного обеспечения информационных систем, ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова», г. Чебоксары; e-mail: mitrofanova_tv@mail.ru

Немчикова Любовь Анатольевна	доцент кафедры теории и истории педагогики Института педагогики РГПУ им. А.И. Герцена, кандидат педагогических наук, Санкт-Петербург; e-mail: lanuch@mail.ru
Ненов Алексей Михайлович	преподаватель физики ФГКОУ «Санкт-Петербургское суворовское военное училище» Министерства Обороны РФ, Санкт-Петербург; e-mail: spb-svu pmk -fiz@inbox.ru
Никитина Ольга Петровна	директор ГБОУ школа № 54 Красносельского района Санкт-Петербурга; e-mail: school54spb@yandex.ru
Паландузян Елена Юрьевна	кандидат педагогических наук, доцент, МБАА, Санкт-Петербург; e-mail: palandyzian@yandex.ru
Паландузян Юрий Халатович.	доцент, кандидат физико-математических наук, РГПУ им. А.И.Герцена. Санкт-Петербург; e-mail: palandyzian@yandex.ru
Палистрант Наталья Александровна	учитель физики, кандидат физико-математических наук ГБОУ СОШ № 58, Санкт-Петербург; e-mail: napalistrant@mail.ru
Панкратова Людмила Павловна	методист по информационно-компьютерным технологиям ГБУ ДО ДДЮТ Фрунзенского района Санкт-Петербурга; e-mail: lucina@rambler.ru
Пацановская Светлана Владимировна	заместитель директора по учебной работе (инновационная и методическая работа) ГБОУ школа № 54 Красносельского района Санкт-Петербурга, e-mail: patsanovskaya@gmail.com
Петрова Светлана Сергеевна	воспитатель ГПД, ГБОУ школа №595 Санкт-Петербурга; e-mail: sch595@petersburgedu.ru
Петушков Сергей Александрович	старший преподаватель Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург; e-mail: gray1977@mail.ru
Пешков Евгений Николаевич	воспитатель учебного курса ФГКОУ СПб СВУ МО РФ, Санкт-Петербург; e-mail: spb-svu@mail.ru
Платонова Ольга Арнольдовна	заместитель директора по ВР ГБОУ гимназии № 441, Санкт-Петербург; e-mail: platolga7@yandex.ru
Полякова Татьяна Николаевна	профессор, доктор педагогических наук, РГПУ им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург; e-mail: mystic2001@yandex.ru
Попова Вера Алексеевна	директор Центра детского и молодежного инженерного творчества РГПУ им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; e-mail: var@sci-tvn.org
Прохоров Валерий Афанасьевич	профессор, ФГАОУ ВО Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова, г. Якутск; e-mail: prohorov_va@mail.ru

Пучков Михаил Юрьевич	заместитель председателя Комитета по образованию, кандидат физико-математических наук, Санкт-Петербург; e-mail: puchkovm@herzen.spb.ru
Расковалов Владислав Львович	кандидат технических наук, профессор Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург; e-mail: raskovalov.v@gmail.com
Резапкина Галина Владимировна	ведущий эксперт России в сфере профессионального самоопределения, старший научный сотрудник АСОУ, РАНХиГС, Москва, e-mail: 5233942@mail.ru, rezapkina-gv@ranepa.ru
Роут Олеся Анатольевна	учитель внеурочной деятельности ГБОУ школа №595 Приморского района, Санкт-Петербург; e-mail: rout75@mail.ru
Рымкус Анна Анатольевна	учитель физики ГБОУ гимназии № 441, Санкт-Петербург; e-mail: rurymkus441@yandex.ru
Рязанова Анастасия Алексеевна	преподаватель АНО ДПО Институт развития образования им. К. Д. Ушинского, г. Ижевск; e-mail: ryazano1990@mail.ru
Санников Максим Алексеевич	священник, преподаватель Института непрерывного профессионального образования, настоятель храма мученицы Татианы, ФГБОУ ВО «Ижевский государственный университет им. М.Т. Калашникова», г. Ижевск; e-mail: maxi.udm@gmail.com
Седова Нелля Владимировна	профессор кафедры теории и истории педагогики Института педагогики РГПУ им. А.И. Герцена, доктор педагогических наук, Санкт-Петербург; e-mail: vladimir_sedov@hotmail.com
Седова Татьяна Владимировна	студентка 4 курса ЛГУ им. А.С. Пушкина, факультет математики и информатики, Санкт-Петербург; e-mail: tanyana99@yandex.ru
Семенова Анна Вячеславовна Семенова Ирина Владимировна	заведующая ГБДОУ №26 Санкт-Петербург; e-mail: gdou26skazka@yandex.ru Директор Ассоциации Промышленного туризма Северо-Запад, руководитель проекта «InПромтуризм», Санкт-Петербург; e-mail: t89214152767@gmail.com
Сергеев Павел Андреевич Скворцова Маргарита Борисовна	генеральный директор ООО «МГБот», Санкт-Петербург; e-mail: rodion.veleslavov@macrogroup.ru старший научный сотрудник, ИПРЭ РАН, кандидат экономических наук, Санкт-Петербург; e-mail: margit07@mail.ru
Скуратова Светлана Евгеньевна	методист ГБОУ Школа №1 с углубленным изучением английского языка Московского района, Санкт-Петербург. e-mail: seskuratova@gmail.com

- Смирнова
Любовь Сергеевна** магистрант 2 курса, программы ГОУО, РГПУ имени А.И. Герцена, Санкт-Петербург;
e-mail: vladimir_sedov@hotmail.com
- Смык
Александра Федоровна** заведующий кафедрой «Физика», Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Москва, доктор физико-математических наук; e-mail: afsmyk@mail.ru
- Сологубова
Лиана Владимировна** преподаватель Инновационно-образовательного Альянса «ИОЦ «Северная столица», Санкт-Петербург;
e-mail: info@iocenter.ru
- Степанов
Роман Сергеевич** РГПУ им. А. И. Герцена (лаборант ЦДМИТ), бакалавр, Санкт-Петербург;
e-mail: step-rom-serg@mail.ru
- Суханова
Элеонора Александровна** преподаватель (руководитель дисциплины) отдельной дисциплины (физика, химия и биология) ФГКОУ СПб СВУ МО РФ. Санкт-Петербург;
e-mail: esu14@rambler.ru
- Сухова
Анна Юрьевна** РГПУ имени А.И. Герцена, Санкт-Петербург;
e-mail: anna.suhova.yu@mail.ru
- Тараненко
Олег Денисович** аналитик по инновационной деятельности ГБОУ школы №197, Санкт-Петербург;
e-mail: trolezha@gmail.com
- Терентьева
Елена Валерьевна** старший преподаватель кафедры русского языка СПбГЭТУ «ЛЭТИ», Санкт-Петербург;
e-mail: ptaha3@yandex.ru
- Титова
Наталья Викторовна** педагог дополнительного образования Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Дворец творчества детей и молодежи «Молодежный творческий Форум Китеж плюс» Санкт-Петербурга;
e-mail: n_titova@list.ru
- Тихонова
Ольга Сергеевна** заместитель заведующего, методист опытно-экспериментальной площадки ГБДОУ №26, Санкт-Петербург; e-mail: olgatixonova64@mail.ru
- Тогонова
Оюна Тумуровна** заместитель директора по УВР МОУ «Судунтуйская средняя общеобразовательная школа» Забайкальский край, Агинский район, с. Судунтуй;
Сайт: - URL: <https://nsportal.ru/oyunatogonova>
e-mail: oyunat83@mail.ru
- Трофимов
Виталий Михайлович** академик Санкт-Петербургской инженерной академии, Санкт-Петербург; e-mail: vmt42@rambler.ru
- Тряпицына
Алла Прокофьевна** действительный член РАО, доктор педагогических наук, профессор, ФГБОУ ВО РГПУ им. А.И. Герцена Санкт-Петербург. e-mail: triap2006@yandex.ru

Хазова Светлана Ивановна	директор ИМЦ Кировского района Санкт-Петербурга; e-mail: skhazova@mail.ru
Хачатурова Карине Робертовна	учитель физики, кандидат педагогических наук, руководитель ОДОД ГБОУ школы №129, аналитик опытно-экспериментальной площадки ГБОУ №26, Санкт-Петербург; e-mail: karinah@inbox.ru
Цыбенова Дынсыма Батоевна	заместитель директора по УВР МОУ «Судунтуйская средняя общеобразовательная школа», Забайкальский край, Агинский район, с. Судунтуй; e-mail: suduntui@mail.ru
Чайка Виктория Николаевна	доцент кафедры экономики и права ФГБОУ УВО Университета Государственной противопожарной службы МЧС России, Санкт-Петербург; e-mail: Chaika_v@mail.ru
Червоненко Андрей Павлович	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение г. Новосибирска «Вторая Новосибирская гимназия»; учитель технологии; e-mail: a.chervonenko@gym2.nsk.ru
Чижов Сергей Владимирович	доцент, кандидат технических наук, заведующий кафедрой «Мосты», Петербургский университет путей сообщения Императора Александра I. Санкт-Петербург; e-mail: sergchizh@yandex.ru
Чурин Глеб Юрьевич	старший преподаватель, кандидат социологических наук СПбГУ, Санкт-Петербург; e-mail: gleb4444@rambler.ru
Шерайзина Роза Моисеевна	доктор педагогических наук, профессор Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого, г. Великий Новгород; e-mail: Roza.Sherayzina@novsu.ru
Шерешик Николай Юрьевич	заместитель директора БОУ города Омска «Лицей №64», г. Омск, РФ; e-mail: school64@mail.ru
Шестакова Наталья Николаевна	кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник Института проблем региональной экономики РАН, Санкт-Петербург; e-mail: info@iresras.ru
Шубина Анастасия Сергеевна	учитель физики ГБОУ № 707, место учебы: РГПУ им. А. И. Герцена, магистр, Санкт-Петербург; e-mail: school707.spb@mail.ru
Шумилова Марина Владимировна	учитель физики ГБОУ лицей № 82 Петроградского района, Санкт – Петербург; e-mail: Shumilova_M73@mail.ru

Инженерное образование как ответ на вызовы общества – Формирование престижа профессии инженера у современных школьников // Сб. статей IX Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием в рамках Петербургского международного образовательного форума (23.03.2020 – Санкт-Петербург) /Под ред. Козловой А.Г., Крайновой Л.В., Расковалова В.Л., Денисовой В.Г. - СПб.: ЧУ ДПО «Академия Востоковедения», 2021. – 349 с.

Подписано в печать 15.03.2021 г.
Формат 60x84/8
П.л. 29,5 Печать офсетная. Бумага офсетная.
Тираж - 300 экз.