Библиотека журнала «Исследователь/Researcher»

Центр общего и дополнительного образования имени А. А. Пинского
Института образования Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики»

Практические задания в области STEM-образования

Сборник в трех томах

Том 1. Задания для работы с учащимися начальной школы

Редактор и составитель А. С. Обухов
Научный консультант С. А. Ловягин

Москва — 2021

УДК 371.388
ББК 74.26

Практические задания в области STEM-образования: Сборник в трех томах. Том 1. Задания для работы с учащимися начальной школы / Редактор и составитель А. С. Обухов. Научный консультант С. А. Ловягин. — М.: Библиотека журнала «Исследователь/Researcher», 2021. — 99 с.

STEM *(Science, Technology, Engineering, Maths)* — устойчивая аббревиатура, которая объединяет естественные науки, технологии, инженерию и математику. STEM-образование — это не просто объединение под одной шапкой нескольких направлений, а скорее современная линия интеграции естественнонаучного, математического и инженерного образования. Практика реализации STEM-подхода в образовании строится на деятельностной основе — через экспериментирование, исследование, проектирование, конструирование, программирование.

В три тома сборника вошло 300 заданий, направленных на получение знаний и навыков в области STEM. Они предназначены для школьников начального, основного и среднего общего образования в соответствии с требованиями ФГОС с учетом необходимых требований соблюдения межпредметных связей, практической ориентированности, деятельностной составляющей. Уровень сложности заданий соответствует каждому из уровней общего образования с учетом освоенных предметных знаний.

Задания направлены на развитие проектной и исследовательской деятельности учащихся, а также возможны для реализации в различных форматах внеурочной деятельности в рамках школьной программы. Они также могут применяться как упражнения для отбора и участия в олимпиадах и конкурсах всех уровней по предметам и направлениям STEM, в том числе в логике междисциплинарной подготовки и развития навыков XXI века (4 К — критическое мышление, креативность, коммуникация, кооперации).

Первый том сборника включает 75 заданий, направленных на работу с учащимися начальной школы (1–4 классы, в первую очередь в рамках предмета «Окружающий мир», но также и во взаимосвязи с другими учебными предметами). Представлены авторские и адаптированные задания, которые были успешно реализованы с учащимися в московских школах и центрах дополнительного образования.

Сборник создан в рамках проекта «Анализ развития STEM-образования» Центром общего и дополнительного образования имени А. А. Пинского Института образования НИУ ВШЭ.

Коллектив авторов задач 1-го тома:

Волкова Екатерина Вадимовна, педагог дополнительного образования, руководитель направления «Физика в окружающем мире» Детского исследовательского центра «Точка варения» Колледжа «26 КАДР»;

Обухов Алексей Сергеевич, к. психол. н., ведущий эксперт Центра общего и дополнительного образования имени А.А. Пинского Института образования НИУ ВШЭ, научный руководитель Детского исследовательского центра «Точка варения» Колледжа «26 КАДР»;

Соколова Елена Фаритовна, учитель начальной школы, методист по курсу «Окружающий мир» АНОО «Хорошевская школа».

Редактор-составитель: *Обухов Алексей Сергеевич*, к. психол. н., ведущий эксперт Центра общего и дополнительного образования имени А. А. Пинского Института образования НИУ ВШЭ.

Научный консультант: *Ловягин Сергей Александрович,* к. п. н., заведующий кафедрой STEM АНОО «Хорошевская школа», Заслуженный учитель РФ.

ISBN 978-5-91905-040-7

© Центр общего и дополнительного образования имени А. А. Пинского Института образования НИУ ВШЭ, 2021.

© Журнал «Исследователь/Researcher», 2021.

© Авторы заданий, 2021.

СОДЕРЖАНИЕ

STEM-образование: сумма частных задач и учебных дисциплин или целостный подход к образованию? 5

Задания для учащихся начальной школы

1. «Конвейер для посылок» 10
2. «Как сделать прочно?» 12
3. «Колодец» 13
4. «Шлагбаум» 14
5. «Шлагбаум 2.0: защита от падения» 15
6. «Удочка» 16
7. «Волчок» 17
8. «Вентилятор» 18
9. «Карусель» 19
10. «Центрифуга стиральной машины» 20
11. «Миксер» 21
12. «Воздушный змей» 22
13. «Машинка для изготовления гофробумаги» 23
14. «Подъемный кран» 24
15. «Шагающая горилла» 25
16. «Игра Кендама (Kendama)» 26
17. «Воздушные гимнасты» 27
18. «Дрель» 28
19. «Жираф» 29
20. «Весы» 30
21. «Заводим друзей» 31
22. «Моем руки» 32
23. «Делаем рулетку» 33
24. «Ветроуказатели» 34
25. «Устройства для пускания мыльных пузырей» 35
26. «Флюгер» 36
27. Мультфильм «Как увидеть ветер?» 37
28. «Аналоговые часы» 38
29. «Делаем часы» 40
30. «Лента времени» 41
31. «Проращиваем фасоль» 42
32. «Строение семени фасоли» 43
33. «Жизненный цикл фасоли» 44
34. «Строение насекомых» 45
35. «Строение яйца» 46

36. «Компас» 47
37. «Модель круговорота» 48
38. Мультфильм «Круговорот воды в природе» 49
39. «Делаем мерные стаканчики» 50
40. «Равновесие качелей» 51
41. «Камера-обскура» 52
42. «Делаем бумагу из макулатуры» 54
43. «Карта роста» 55
44. «Рабочий объем легких» 58
45. «Модель легких» 59
46. «Органы пищеварения» 60
47. «Презентация о животных» 62
48. «Презентация о материке» 63
49. «Открытие Антарктиды» 64
50. «Природные зоны» 65
51. «Маневрирование» 66
52. «Маневрирование: кратчайшее расстояние» 67
53. «Гонки» 68
54. «Робот-художник» 69
55. «Лабиринт (без датчиков)» 70
56. «Как двигается робот-пылесос?» 71
57. «Склад» 72
58. «Перетягивание каната» 73
59. «Сумо» 74
60. «Эстафета» 75
61. «Как объехать препятствие?» 76
62. «Робот-путешественник» 77
63. «Как распознавать цвет?» 78
64. «Радиоактивная покрышка» 79
65. «Движение по черной линии» 80
66. «Танец в круге» 81
67. «Движение по линии на двух датчиках» 82
68. «Чемодан, следующий за владельцем» 83
69. «Биатлон» 85
70. «Биатлон 2.0» 87
71. «Наблюдательность: внимание к деталям» 89
72. «Ревизия объектов на местности» 91
73. «Листья деревьев: разное и общее» 93
74. «Задать исследовательский вопрос к объекту» 95
75. «Определение вида растения» 97

Алексей Сергеевич Обухов,
к. психол. н., доцент, ведущий эксперт Института образования НИУ ВШЭ, главный редактор журнала «Исследователь/Researcher»

Сергей Александрович Ловягин,
к. п. н., заведующий кафедры STEM АНОО «Хорошевская школа», руководитель магистерской программы МГПУ «Обучение физике и STEM-образование»

STEM-ОБРАЗОВАНИЕ: СУММА ЧАСТНЫХ ЗАДАЧ И УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН ИЛИ ЦЕЛОСТНЫЙ ПОДХОД К ОБРАЗОВАНИЮ?

В России буквально несколько лет как стало распространяться аббревиатура STEM (и различные вариации с добавлением той или иной буквы — STEAM, STEMM и др.). Буквально оно означает собирание под одну шапку набора учебных дисциплин: Science, Technology, Engineering and Math, то есть Наука, Технологии, Инжиниринг и Математика. Данный подход пришел к нам с Запада, в первую очередь из США и Канады, где он имел свою историю развитию. Кратко можно ее выразить — от группирования разных дисциплин в один блок к интеграции освоения и применения методов, знаний, инструментов различных дисциплин при решении практических и проектных задач.

Выделяют две ключевые составляющие, без которых STEM не будет подходом в образовании, а останется просто блоком учебных дисциплин:

- интеграция предметного содержания (естественные науки, информационные технологии, математика, инженерные технологии);
- реализация проектного подхода (проекты и/или исследования учащихся как форма организации учебной деятельности).

Есть еще ряд сопутствующих принципов и методов, значимых для STEM-подхода, которые часто используются при его реализации в практике работы с обучающимися. Они в той или иной степени направлены на развитие универсальных навыков XXI века (4К — критическое мышление, креативность, коммуникация, кооперации) в процессе решения предметных и межпредметных задач. То есть задачи при их реализации желательно, чтобы решались в паре или группах с функциональным распределением ролей, то есть развивали навык командной работы и коммуникации. Важно, чтобы предлагаемая задача и материал позволяли развивать навыки работы с информацией, критическое мышление. Чтобы ряд задач позволял проявлять инициативу и надситуативную активность, выходить за пределы заданного и действие по инструкции — то есть давали возможность проявления и развития креативности.

Сама идея, что логика построения образования должно отображать логику развития научного знания — не нова. А то, что наука развивается не по отраслям (равно как и развитие образовательной программы не равно изменению набора отдельных учебных предметов), также давно обсуждается. Еще в первой половине XX века академик В. И. Вернадский писал: «…Мы все больше специализируемся не по наукам, а по проблемам. Это позволяет, с одной стороны, чрезвычайно углубляться в изучаемое явление, а с другой — расширять охват его со всех точек зрения».

Проблема разобщенности отдельных школьных предметов, преподавание каждого из них в логике развития самостоятельного научного знания, исторически понятно. Однако если выстраивать преподавание в исследовательском и/или проектном ключе, то системное преподавание отдельных предметов без взаимосвязи друг с другом, без освоения различных инструментов и методов (математических, инженерных, ИКТ и др.) становится непродуктивным. Возникает проблема интеграции отдельных дисциплин через решение конкретных, практических и прикладных задач. При этом важно так выстраивать систему организации деятельности, чтобы в конечном счете знания и по предметам становились системными, целостными. А это довольно непростая задача, так как все

и сразу освоить невозможно, а если осваивать все по отдельности, то непонятно, почему и как это потом свяжется.

STEM подход выстраивается «сверху» как способ соединения, интеграции, построения взаимосвязей между сложившимися науками/учебными дисциплинами для их преподавания учащимся. При этом многие годы происходит развитие практики обучения через открытия, который строится «снизу», на понимании природы развития и взросления ребенка, становления его деятельности и познания в логике «Зоны ближайшего развития» (Л. С. Выготский).

STEM образование имеет два вектора развития:

1 — усиление значимости академического изучения учебных дисциплин, объединенных в отдельный блок;

2 — интеграция знаний и методов различных дисциплины в решении проектных и исследовательских задач, связанных с решением как повседневных задач, так и задач развития современной науки и технологий.

STEM появился в зарубежных образовательных системах как ответ на вызов — потребности резкого повышения уровня инженерного и естественнонаучного образования. Как запрос государств и высокотехнологических корпораций на усиление естественнонаучного, математического, инженерно-технологического образования, вовлечения в передовые отрасли талантливой молодежи, а также в целом повышения научной и технологической грамотности населения. Особенно в тех странах, где делается ставка на высокие технологии.

Интегрированное обучение STEM — это далеко не целостная практика. Оно включает в себя целый ряд различных способов предметного обучения в различных форматах и степени связи друг с другом. Интеграция между предметами STEM может происходить в течение одного или нескольких классов, на протяжении всей учебной программы, отражаться в организации отдельного курса или всей школы или охватывать внешкольные занятия. Каждый вариант интегрированного обучения STEM предлагает различные подходы к планированию, потребности в ресурсах, проблемы реализации и результаты.

В России на данный момент институционально STEM начинает закрепляться только в единичных примерах. При этом до появления данного подхода в нашей стране активно развались значимые составляющие, которые связаны со STEM-подходом в образовании:

1 — курсы «Окружающий мир» для начальной школы и «Естествознание» для средней и старшей школы как попытка реализации интегративного преподавания естественнонаучных дисциплин;

2 — проектный метод обучения или метод проектов;

3 — учебно-исследовательская деятельность учащихся.

Значительная часть предложенных в сборнике заданий взята из опыта работы педагогов Хорошколы, реализующих STEM-подход в своей практике образования. Основная часть заданий STEM предполагает решение в логике учебного проекта: постановка практической задачи проблемного характера, решение которой группа учащихся ищет самостоятельно, опираясь при этом не на пошаговую инструкцию, а на вопросы открытого типа. Проект предполагает проведение исследований, включающих постановку исследовательского вопроса, формулирование гипотезы, разработку методики исследования, сбор, представление и анализ данных.

Основная форма результата — отчет по лабораторной (или исследовательской, или проектной) работе, в котором зафиксированы: ответы на вопросы, результаты выполнения заданий, сделанные детьми эксперименты, установки, приборы. Отчет является предметом качественной оценки (обратной связи), поскольку позволяет оценить знание и понимание изучаемой темы, а также уровень формирования предметных умений и универсальных учебных действий (компетенций).

Превалируют задания дивергентного типа (имеющие вариативное решение или различные пути решения) и задания с открытым финалом (исследовательского типа), а также задачи для проектного действия. Минимальны задания конвергентного типа (имеющих один правильный ответ и вариант решения).

Основной формой оценки является формирующее Критерии оценивания учащиеся получают задания не с целью проверки наличия знаний и умений, а для их формирования. Соответственно, ошибки являются нормальным явлением и их появление встречает не негативную оценку,

а позитивную обратную связь: что требует коррекции и как это сделать. Оперативная обратная связь дается непосредственно во время выполнения практической работы (каждой группе в отдельности и индивидуально).

Большая часть заданий могут использоваться при создании уроков в системе «Московская электронная школа» или на иных цифровых платформах, сопровождающих реализацию учебной деятельности в общем образовании.

Представленное методическое пособие включает в себя 300 заданий, охватывающих все предметы STEM направления, а также метапредметных заданий, с решениями и методическими рекомендациями, рекомендуемых для включения в российскую школьную практику.

Отобранные задания демонстрируют примеры реализации STEM-подхода в образовании, что требует межпредметной интеграции и практической направленности деятельности. В представленных заданиях важен выход за рамки школьного предмета: связь с окружающим миром и актуальными проблемами. Данная характеристика заданий может быть альтернативой проектной деятельности.

Задания по STEM и естественнонаучному образованию мы представляем по основным направлениям школьных предметов и за их пределами в области естественных наук, программирования и инженерного дела. При этом в большинстве заданий важно прикладное использование математики, а также применение цифровых технологий учащимися для решения предметных задач. Практически во всех заданиях присутствуют межпредметные связи — минимум по двум предметам (например, физика и технология; химия и физика; химия и биология, биология и география), но зачастую и по большему числу предметов.

Среди отдельных фокусировок, в условной привязке к школьным предметам, от которых мы отталкиваемся, но выводим на задачи в логике STEM: биология, экология и география; физика и математика; робототехника и программирование; химия и науки о материалах. В связи с тем, что большая часть заданий имеют межпредметный характер, мы не структурировали по предметным областям задания, а располагали их, скорее, в логике возрастания классов. Привязка к предметной области — одна из самостоятельных характеристик каждого конкретного задания. При этом есть ряд заданий, которые могут рассматриваться как последовательный цикл задач, системно раскрывающих ту или иную область, например, биологии или физики.

Задания разделены на три раздела:

1 — задания для начальной школы (75 заданий), большая часть который возможна к реализации в рамках предмета «Окружающий мир», изначально направленного на интеграцию различных наук и усвоение учащимися универсальных учебных действий, в том числе значимых для реализации исследовательской и проектной деятельности. Данные задания имеют многолетний опыт реализации с младшими школьниками учителями, их разработавшими;

2 — задания для средней и старшей школы (161 задание), разработанные и реализуемые российскими учителями в своей практике в ряде московских школ. Часть заданий вписываются в традиционные школьные предметы (биология, химия, физика, география, информатика) с использованием математики или ИКТ, но большая часть требует интеграции знаний и методов различных наук, реализации межпредметного подхода и проявления метапредметных способностей;

3 — задания для средней и старшей школы (63 задания), переведенные из методических пособий и задачников Великобритании и США, которые используются в американских школах или при вступительных испытаниях на бакалавриат в Оксфорд. Задания отобраны и адаптированы к российской системе образования. Задания Оксфорда во многом направлены на проявление и развитие критического мышления, способности работать с различной информацией, анализировать ее и делать обоснованные выводы. Задания из американского пособия во многом направлены на освоение физики через практический опыт, эксперименты, решение практических задач с применением математики, информатики, различных технологий.

Все представленные задания могут быть использованы в проведении занятий в российских школах — как в учебном процессе, так и проведении интеллектуальных соревнований. В каждом задании мы давали привязку, на какой класс они рассчитаны, хотя большая часть заданий может применяться в различных классах (по ситуации). Ряд заданий применима для ОГЭ, ЕГЭ, ВПР.

Значительная часть заданий требует практических действий, экспериментов, проведения лабораторных работ. Некоторые задания подразумевают выход на специальные площадки (например, зоопарк). Однако, большая часть заданий может быть реализована в условиях традиционной практики обучения — на уроках в классе.

Задания, представленные в данном сборнике, описаны в структуре, которая была изначально задана авторам — действующим учителям, практикующим STEM-подход в своей работе. Переводные задания также были доработаны и описаны в принятой нами структуре. Кратко поясним заданную структуру описания заданий и как этим можно пользоваться:

Формат описания задания STEM

Вводная часть

Название задания — данные названия не формализованы и носят, порой, образное содержание, хотя мы старались давать названия так, чтобы была понятна суть задачи.

Автор задания — разработчик задания или педагог, которые задание адаптировал и описал в заданном формате.

На какой класс рассчитано — часто обозначается не один класса, а несколько, так как задание может быть реализовано в различных классах, в зависимости от общей логики работы с учащимися.

Какие предметные области охватывает — большая часть заданий охватывает несколько предметных областей. Это подразумевает, что данное задание требует применения знаний и методов из разных учебных дисциплин и наук при решении конкретной практической задачи.

Какие метапредметные умения развивает — на какие аспекты развития универсальных учебных действий, метапредметных результатов образования, навыков XXI века может практика реализации представленного задания работать.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов (методические рекомендации)

Необходимые материалы: перечень материалов, которые необходимы для реализации конкретной задачи, что особенно значимо при практических, лабораторных заданиях.

Оптимальное время для реализации: примерное время, требующее для реализации предлагаемой задачи. Разброс времени от задания к заданию может быть значительным. Некоторые задания требуют краткого решения за несколько минут, некоторые требуют реализации цепочки последовательных действий с временными промежутками между этапами.

Форма проведения: на выбор учителя или рекомендуется какой-то один формат (индивидуально, в паре, в группе). Значительную часть заданий для развития метапредметных умений продуктивнее реализовать в парах или в группах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: конкретизация предметных результатов обучения при выполнении данного задания.

Часть 2 — собственно задание для учащихся

Текст задания, предлагаемый учащимся.

Иллюстративные материалы, если необходимы.

Формы, бланки, форматы регистрации данных и др., предлагаемые учащимся.

Часть 3 — логика выполнения задания

Краткое описание ожидаемых действий, хода решения, вариантов ответов. Значительная часть заданий имеет именно алгоритм решения, так как они имеют «открытый» характер, а также вариативные пути решения. Задания STEM в целом в большей степени имеют дивергентный, а не конвергентный характер. (Дивергентная задача имеет много правильных ответов и вариантов решений. Такой тип задач направлен на развитие творческого мышления. Конвергентные задачи имеют единственно правильное решение и один способ решения, направлены на освоение общего умения решать задачи).

Критерии оценивания. В заданиях представлены вариативные способы и методы оценивания. Всю вариативность можно представить в виде трех типов обратной связи для учащихся:

1 — зачет/незачет (сделал / не сделал) — что наиболее применимо особенно в начальной школе;

2 — выполнено / выполнено частично / не выполнено (или 2, 1 и 0 баллов соответственно, когда при 1 балле требуется уточнение учащемуся, что и как ему важно доделать);

3 — различные шкалы в баллах по заданным критериям, которые могут также иметь конкретизацию на разных этапах реализации задачи.

Важно, чтобы критерии учащиеся знали изначально и ориентировались на них. При этом можно менять способы оценивания по решению учителя при планировании включения предлагаемых заданий в практику своей работы.

Мы надеемся, что наш сборник будет полезен преподавателям различных учебных дисциплин в области STEM, а также он будет способствовать усилению интеграции между дисциплинами STEM и продуктивному взаимодействию учителей для реализации проблемного, проектного и исследовательского подхода в работе со школьниками.

1. «КОНВЕЙЕР ДЛЯ ПОСЫЛОК»

Автор задания — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, мотор, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 60 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: использовать знание ременной передачи для создания конструкции конвейера, а также знания о принципах работы ультразвукового датчика для того, чтобы запрограммировать работу конвейера.

Часть 2 — задание для учащихся

1. Придумайте, как собрать конструкцию конвейера для доставки посылок из точки А в точку Б. Расстояние между точками А и Б не менее 20 см.

2. Посмотрите видео с примером работающего конвейера.

Видео о конвейерной ленте:
https://www.youtube.com/watch?v=qiiQipEmgGE

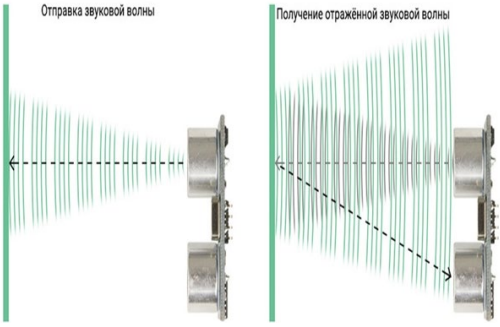
3. Посмотрите видео о принципах устройства ременной передачи.

Ременная передача:
https://www.youtube.com/watch?v=M3ST5OYXnW8

4. Подумайте, как можно использовать ременную передачу, чтобы построить свой конвейер?

5. Соберите конструкцию.

6. Посмотрите на схему работы ультразвукового датчика.



Ультразвуковой датчик

7. Подумайте, как можно с помощью ультразвукового датчика остановить конвейер, когда он доставит посылку?

8. Запрограммируйте работу конвейера.

Часть 3 — логика выполнения задания

После просмотра видео о конвейерной ленте и ременной передаче, у ребят возникнут предположения о том, что если взять большой и широкий ремень и растянуть его между двух далеко расположенных шкивов, то это и получится конвейерная лента. Возможно, им понадобится помощь при обсуждении и наводящие вопросы.

Далее ребята приступают к сборке модели из конструктора. Для тех, кто затрудняется решить задачу самостоятельно, можно заранее собрать пример.

После сборки конструкции, ребятам предлагается запустить мотор программой. Для этого понадобится поставить команду движения мотора и задать время или количество оборотов.

Когда работоспособность модели установлена и посылки приходят из пункта А в пункт Б, ребята могут перейти к задаче с программированием датчика ультразвука. Для этого перед командой движения мотора выставляется команда ожидания ответа от датчика ультразвука.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
1. Конструкция конвейера устойчива	Конвейер падает, переворачивается	Конвейер немного подвижен или имеет высокий центр тяжести	Конвейер находится на оптимальной высоте и имеет устойчивую опору
2. Все детали установлены и соединены крепко (в местах соединений не шатаются)	Части конвейера распадаются при включении программы	Детали, которые должны быть неподвижными, слегка двигаются	Все части конвейера и соединительные детали, которые должны быть неподвижными, таковыми остаются
3. Конвейер доставил все посылки из пункта А в пункт Б	Конвейер не доставил ни одной посылки	Конвейер доставил часть посылок, остальные упали в процессе или зацепились за детали	Конвейер доставил все посылки
4. Датчик ультразвука останавливает работу конвейера при возникновении перед датчиком посылки	Датчик ультразвука не влияет на работу конвейера	Иногда при получении посылки, конвейер останавливается, иногда — нет	Датчик ультразвука полностью контролирует работу конвейера

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 4, при этом критерии 1–3 выполнены не менее, чем на 1 балл.

2. «КАК СДЕЛАТЬ ПРОЧНО?»

Автор задания — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах, индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: получить понимание о жесткости и прочности конструкции, проверить на практике уровень нагрузки на соединения при падении.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите куб — пример каркаса для строительства здания — из различных деталей конструктора так, чтобы при свободном падении с высоты человеческого роста (без дополнительных усилий) куб остался целым и не изменил свою форму.

Иллюстративные материалы: видео с объяснением, почему необходим каркас и самыми популярными небоскребами.

Видео:
https://www.youtube.com/watch?v=-GTN-neY_-Q

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята смотрят видео и вместе с преподавателем обсуждают идею каркасного строительства: почему появилась? Что самое важное? Обычные стены, например из кирпича или блочные, не смогут выдержать вес небоскреба, поэтому стали строить каркасы и «навешивать» на них стены. Каркас должен быть легким и прочным, особенно в местах соединений. В местах с особенной сейсмической активностью строят каркасы со специальными подвижными соединениями.

Ребята переходят к сборке своих конструкций — маленьких каркасов в виде куба. В течение всего времени каждый участник может подходить к преподавателю и делать проверку.

Самые слабые места конструкции — места соединений балок. Штифты часто выпадают из места соединения, особенно если они уже не новые. Рекомендуется использовать для соединения балок оси и муфты или винты и гайки, если конструктор имеет такие детали.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
1. Конструкция не изменяет свою форму при падении	Куб сложился или распался на части	Куб немного подвижен	Куб не изменил своей формы
2. Все детали остаются на своем месте после падения	Куб распался на несколько частей и несколько деталей отсоединились	От куба отсоединились несколько деталей	Все детали остались на своих местах

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 2.

3. «КОЛОДЕЦ»

Автор задания — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах, индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: получить представление о том, как устроен колодец и с какими трудностями сталкивались жители деревень при подъеме воды из колодца, а также узнать, как с помощью храпового механизма можно защитить ведро с водой от падения.

Часть 2 — задание для учащихся

Сконструируйте колодец, имеющий защиту от падения ведра с водой вниз. Каким образом можно изменить барабан, на который накручивается веревка от ведра, чтобы ведро вращалось только на подъем?

Иллюстративные материалы: видео с принципом работы храпового механизма.

Видео:
https://www.youtube.com/watch?v=Sf4-laCrTeM

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята вместе с преподавателем обсуждают, что до сих пор многие деревни и частные дома имеют колодцы. Место постройки колодца тщательно выбиралось по разным народным приметам (сегодня для этого проводят специальные исследования грунта), затем копалась чаша колодца, укладывались стенки, устанавливался барабан и зацеплялось ведро.

Какие еще трудности возникали при пользовании колодцем?

Сложно было вращать барабан, а также сложно было удержать ведро. Нельзя было отпустить рукоятку барабана до того момента, как не достанешь ведро.

Ребятам предлагается сконструировать в командах или индивидуально специальную защиту от падения ведра. Существуют разные механизмы, которые помогут в этом, например, храповой механизм. Ребята смотрят видео о том, как устроен храповой механизм, и далее собирают свои конструкции.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
Конструкция решает проблему падения ведра вниз	Ведро падает при отпускании рукоятки барабана	Ведро задерживается на месте, но может проскальзывать	Ведро остается на месте после того, как отпустили рукоятку барабана

«*Зачет*» — общая сумма баллов не меньше 1.

4. «ШЛАГБАУМ»

Автор задания — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, мотор, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах, индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: получить представление о том, как устроены механизмы, работающие в одну сторону.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте шлагбаум, так чтобы он открывался, когда к нему подъезжает машина и опускался, когда она уже проехала под ним.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео:
https://www.youtube.com/watch?v=1zuIRPY7hb0

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята смотрят видео и вместе с преподавателем обсуждают, где сегодня можно встретить шлагбаумы и принципы их работы. Команды обсуждают идеи для строительства модели.

Конструкция: балка шлагбаума крепится к мотору таким образом, чтобы вращаться только вместе с мотором. Под другой край балки собирается подставка. Недалеко от шлагбаума устанавливается датчик ультразвука.

Программа: для работы шлагбаума понадобится поставить команду ожидания ответа от датчика ультразвука. Как только датчик увидел машину, срабатывает мотор и поднимает шлагбаум. После нескольких секунд ожидания мотор опускает шлагбаум.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
1. Конструкция	Конструкция не может выполнить поставленную задачу	Конструкция может выполнить поставленную задачу, но нестабильно	Конструкция выполняет поставленную задачу и работает стабильно
2. Программа	Мотор не поднимает шлагбаум	Мотор поднимает шлагбаум слишком сильно или слабо, или не только тогда, когда видит машину	Мотор поднимает и опускает шлагбаум для проезда машины только тогда, когда ее видит

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 2.

5. «ШЛАГБАУМ 2.0: ЗАЩИТА ОТ ПАДЕНИЯ»

Адаптированное задание Lego WeDo 2.0.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, мотор, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах, индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: получить понимание о том, как устроены механизмы, работающие в одну сторону, как можно запрограммировать работу мотора.

Пример конструкции:
https://www.youtube.com/watch?v=AXmiM7VYd9w

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте шлагбаум, так чтобы он открывался, когда к нему подъезжает машина и опускался, когда она уже проехала под ним. При этом шлагбаум не должен опускаться на подставку.

Иллюстративные материалы: видео.

Пример работы шлагбаума:
https://www.youtube.com/watch?v=Li8yBGrF4B0

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята смотрят видео и вместе с преподавателем обсуждают, где сегодня можно встретить шлагбаумы и принципы их работы. Команды обсуждают идеи для строительства модели.

Конструкция: балка шлагбаума крепится к червячной передаче. Напрямую к червяку подключается мотор. Недалеко от шлагбаума устанавливается датчик ультразвука.

Программа: для работы шлагбаума понадобится поставить команду ожидания ответа от датчика ультразвука. Как только датчик увидел машину, срабатывает мотор и поднимает шлагбаум. После нескольких секунд ожидания мотор опускает шлагбаум.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
1. Конструкция	Конструкция не может выполнить поставленную задачу	Конструкция может выполнить поставленную задачу, но нестабильно	Конструкция выполняет поставленную задачу и работает стабильно
2. Программа	Мотор не поднимает шлагбаум	Мотор поднимает шлагбаум слишком сильно или слабо, или не только тогда, когда видит машину	Мотор поднимает и опускает шлагбаум для проезда машины только тогда, когда ее видит

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 2.

6. «УДОЧКА»

Адаптированное задание Lego Физика и Технология.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах, индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: получить понимание о жесткости и прочности конструкции, о принципах работы храпового механизма.

Видео основное:
https://www.youtube.com/watch?v=ZPXw3NBB05c

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите удочку, с которой не может сорваться рыба. Леска не должна раскручиваться при попытке добычи уплыть.

Иллюстративные материалы:

- видео основное — перед началом работы;
- дополнительное видео после создания удочки.

Дополнительное видео:
https://youtu.be/AYi2Ie4Ux8A

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята смотрят видео и вместе с преподавателем обсуждают, как устроена удочка и популярна ли среди учащихся рыбалка сегодня? Команды обсуждают идеи для строительства удочки.

Конструкция: пример конструкции представлен в видео. Однако, крючок для рыбы трудно насаживается на саму рыбу. Ребятам имеет смысл собрать свою конструкцию, более простую. Например, использовать в качестве крючка изогнутую балку.

Программа: для работы удочки программа не требуется.

Критерии оценивания

Критерий	Не выполнен — 0 баллов	Выполнен частично — 1 балл	Выполнен полностью — 2 балла
1. Конструкция	Конструкция распадается на части при испытании	Конструкция может удерживать рыбу, но ее трудно поймать на крючок	Конструкция удерживает рыбу, крючок удобный
2. Храповой механизм	Не использован	Храповой механизм работает по назначению, но не совсем стабильно (не настроен)	Храповой механизм работает стабильно

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 2.

7. «ВОЛЧОК»

Адаптированное задание Lego WeDo 2.0.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствие с техническим заданием, коммуникация в команде, определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, мотор, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах, индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: получить понимание о жесткости и прочности конструкции, знакомство с маховиком-гироскопом и работа с зубчатой передачей.

Видео с примером конструкции:
https://www.youtube.com/watch?v=SRJPKriZ8Sw

Маховик:
https://www.youtube.com/watch?v=V5UW3icI3jY

Как устроен маховик:
https://www.youtube.com/watch?v=_1HZ3C7USAM

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите волчок и запускающую установку. Запрограммируйте ее таким образом, чтобы она самостоятельно запускала волчок и останавливала мотор, когда волчок отсоединится от установки.

Иллюстративные материалы:

- видео с примером конструкции;
- маховик;
- как устроен маховик.

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята смотрят видео о том, как устроен маховик и вместе с преподавателем обсуждают, где сегодня ребята используют такие маховики? В первую очередь, велосипеды и бэйблейды. Далее команды обсуждают идеи для строительства модели.

Конструкция: пример конструкции представлен на видео. Конструкция работает стабильно, но, если остается время, то можно попробовать добавить еще несколько рядов зубчатой передачи.

Программа: для работы запускающей установки понадобится поставить команду работы мотора и задать условием выхода из цикла ответ от датчика ультразвука. Как только датчик увидел волчок, мотор перестает работать.

Критерии оценивания

Критерий	Не выполнен — 0 баллов	Выполнен частично — 1 балл	Выполнен полностью — 2 балла
1. Конструкция	Конструкция не может выполнить поставленную задачу	Конструкция может выполнить поставленную задачу, но нестабильно	Конструкция выполняет поставленную задачу и работает стабильно
2. Программа	Программа не запускает и не останавливает мотор	Программа запускает, но не останавливает мотор	Программа запускает и останавливает мотор

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 2.

8. «ВЕНТИЛЯТОР»

Адаптированное задание Lego WeDo 2.0.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствие с техническим заданием, коммуникация в команде, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, мотор, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах, индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: получить понимание о жесткости и прочности конструкции, программирование работы мотора.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте вентилятор.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео:
https://www.youtube.com/watch?v=vfxqBDWhvd4

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята смотрят видео и вместе с преподавателем обсуждают, можно ли собрать вентилятор из подручных материалов и будет ли он, действительно, охлаждать? Команды обсуждают идеи для строительства модели.

Конструкция: пример конструкции можно посмотреть на видео к заданию. Главные особенности, которые необходимо соблюдать при подготовке модели, — это прочная и устойчивая подставка под мотор, а также длина лопастей.

Программа: для работы вентилятора достаточно обычной команды запуска мотора. Ребята могут сделать несколько режимов с разной скоростью вращения мотора.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балла**	**Выполнен полностью — 2 балла**
1. Конструкция	Конструкция не может выполнить поставленную задачу	Конструкция может выполнить поставленную задачу, но нестабильно	Конструкция выполняет поставленную задачу и работает стабильно
2. Программа	Программа не запускает мотор вентилятора	Программа запускает мотор вентилятора, но иногда мотор отсоединяется	Программа запускает мотор вентилятора, мотор не отсоединяется

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 2.

9. «КАРУСЕЛЬ»

Адаптированное задание канала RoboCamp.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, мотор, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах, индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: получить понимание о жесткости и прочности конструкции, программирование работы мотора, работа с ультразвуковым датчиком.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте карусель, так чтобы она начинала работать, когда к ней подносят руку. Чем ближе рука, тем быстрее должна крутиться карусель.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео:
https://www.youtube.com/watch?v=RAyiJAgWRAk

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята смотрят видео и вместе с преподавателем обсуждают, какие аттракционы (карусели) любят ребята. Команды могут выбрать любой аттракцион. Далее они обсуждают идеи для строительства модели.

Конструкция: пример конструкции представлен на видео к заданию. Ребятам не обязательно выполнять его точь-в-точь. Достаточно разобраться с принципом установки мотора и коронной зубчатой передачей, которая соединяет мотор и ось карусели.

Программа: для работы карусели необходимо установить команду ожидания ответа от датчика ультразвука, затем запустить мотор. Для увеличения скорости мотора можно считать текущие показания датчика ультразвука, затем завести переменную, которая увеличивается или уменьшается при изменении показаний датчика ультразвука.

Критерии оценивания

Критерий	Не выполнен — 0 баллов	Выполнен частично — 1 балл	Выполнен полностью — 2 балла
1. Конструкция	Конструкция не может выполнить поставленную задачу	Конструкция может выполнить поставленную задачу, но нестабильно	Конструкция выполняет поставленную задачу и работает стабильно
2. Программа	Программа не запускает карусель	Программа запускает карусель, но скорость не изменяется при движении руки	Программа запускает карусель, скорость увеличивается при приближении руки к датчику, замедляется при отведении руки от датчика

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 2.

10. «ЦЕНТРИФУГА СТИРАЛЬНОЙ МАШИНЫ»

Автор задания — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, мотор, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах, индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: получить понимание о жесткости и прочности конструкции, программирование работы мотора, познакомиться с центробежной силой.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте крутящийся барабан стиральной машины.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео:
https://www.youtube.com/watch?v=FwZ8lW2wOQc

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята смотрят видео и вместе с преподавателем обсуждают, знают ли они принципы работы стиральной машины. Каким образом она отжимает воду из одежды? Как вода отжимается, если вещи просто вращаются? Дело в том, что вещи испытывают большие перегрузки и вода вылетает под действием центробежной силы. Команды обсуждают идеи для строительства модели барабана стиральной машины.

Конструкция: мотор устанавливается в горизонтальном положении. К нему с помощью коронной передачи подводится конструкция барабана. Если конструкция барабана крепится напрямую к мотору, тогда мотор должен быть установлен вертикально. Важно при этом сделать устойчивое крепление для мотора.

Программа: для работы барабана достаточно запустить работу мотора с помощью специальной команды.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
1. Конструкция	Конструкция не может выполнить поставленную задачу	Конструкция может выполнить поставленную задачу, но нестабильно (от барабана отсоединяются детали)	Конструкция выполняет поставленную задачу и работает стабильно
2. Программа	Программа не запускает мотор барабана	Программа запускает мотор барабана, но мотор иногда отсоединяется	Программа запускает мотор барабана, мотор не отсоединяется

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 2.

11. «МИКСЕР»

Адаптированное задание Lego WeDo 2.0.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, мотор, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах, индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: получить понимание о жесткости и прочности конструкции, программирование работы мотора, работа с зубчатой передачей, работа с датчиком наклона или ультразвуковым .

Простая конструкция миксера:
https://www.youtube.com/watch?v=4WLfwsdy0-M

Ручной миксер:
https://www.youtube.com/watch?v=4rKOshiWKjY

Миксер с мотором
и зубчатой передачей:
https://www.youtube.com/watch?v=uJQob-M1vCg

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите кухонный миксер, он может быть как ручным, так и работающим от электричества. Запрограммируйте несколько режимов работы.

Иллюстративные материалы: видео.

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята смотрят видео и вместе с преподавателем обсуждают, как устроен миксер и что с помощью него можно делать. Миксеры бывают не только кухонные, но и строительные или промышленные. У всех миксеров есть общие части — мотор, лопасти, несколько режимов работы, и, возможно, специальная чаша. Команды обсуждают идеи для строительства модели.

Конструкция: примеры разных конструкций миксера представлены на видео. Ребята могут выбрать сложность конструкции или соединить несколько идей из разных миксеров.

Программа: для работы миксера необходимо поставить команду работы мотора и задать скорость вращения. После скопировать программу и сделать несколько разных режимов с разными скоростями вращения лопастей.

Критерии оценивания

Критерий	Не выполнен — 0 баллов	Выполнен частично — 1 балл	Выполнен полностью — 2 балла
1. Конструкция	Конструкция не может выполнить поставленную задачу	Конструкция может выполнить поставленную задачу, но нестабильно	Конструкция выполняет поставленную задачу и работает стабильно
2. Программа	Программа не запускает миксер	Программа запускает миксер, но работает в одном режиме	Программа запускает миксер, работает в нескольких режимах (два и более)

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 2.

12. «ВОЗДУШНЫЙ ЗМЕЙ»

Адаптированное задание.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах, индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: знакомство с законом Бернулли.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите воздушного змея из бумаги, ниток и скотча.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео с инструкцией:
https://www.youtube.com/watch?v=Ahch4kfPToM

Закон Бернулли:
https://www.youtube.com/watch?v=Lfb27PLI7UE

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята смотрят видео и вместе с преподавателем обсуждают, будет ли такая конструкция воздушного змея из бумаги летать. Для этого необходимо понять, как устроен воздушный змей. Дело в том, что воздушный змей — это крыло. Когда мы запускаем воздушного змея в потоке воздуха, то он поднимается благодаря закону Бернулли. Подробно действие закона описано в видео к заданию. Команды приступают к сборке змея и затем тестируют его. Важно, чтобы был источник ветра.

Конструкция: подробная инструкция по сборке змея представлена на видео.

Программа: не требуется.

Критерии оценивания

Критерий	Не выполнен — 0 баллов	Выполнен частично — 1 балл	Выполнен полностью — 2 балла
Конструкция	Конструкция не может выполнить поставленную задачу	Конструкция может выполнить поставленную задачу, но нестабильно	Конструкция выполняет поставленную задачу и работает стабильно

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 1.

13. «МАШИНКА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГОФРОБУМАГИ»

Адаптированное задание Lego WeDo 2.0.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, мотор, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах, индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: работа с механизмами, работа с датчиком ультразвука.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте машину для изготовления гофробумаги. При поднесении бумаги к специальному отсеку, машина должна заработать. В результате бумага станет гофрированной.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео:
https://www.youtube.com/watch?v=UmqyNKUfQ0A

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята смотрят видео и вместе с преподавателем обсуждают, можно ли с помощью конструктора сделать конфетти из гофрированной бумаги для праздника. Да! С помощью зубчатой передачи и мотора легко можно сделать станок для создания гофробумаги. Команды обсуждают идеи для строительства модели.

Конструкция: пример конструкции представлен на видео к заданию. Основная часть станка — два зубчатых колеса, находящихся друг под другом, и мотор. Бумага проходит между зубчатыми колесами, а зубчики придают ей новую форму.

Программа: для работы станка необходим поставить команду ожидания ответа от датчика ультразвука. Затем, когда бумага поднесена к станку, срабатывает команда запуска мотора.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен – 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
1. Конструкция	Конструкция не может выполнить поставленную задачу	Конструкция может выполнить поставленную задачу, но нестабильно	Конструкция выполняет поставленную задачу и работает стабильно
2. Программа	Программа не запускается. Бумага не становится гофрированной	Программа работает всегда, независимо от датчика ультразвука. Бумага становится гофрированной	Программа запускается при поднесении бумаги к датчику ультразвука. Бумага становится гофрированной

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 2.

14. «ПОДЪЕМНЫЙ КРАН»

Адаптированное задание канала RoboCamp.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, мотор, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах, индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: получить понимание о жесткости и прочности конструкции, программирование мотора, работа с датчиком наклона и зубчатой передачей.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите подъемный кран с автоматическим управлением с использованием датчика наклона.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео:
https://www.youtube.com/watch?v=qL0DF8y33M0

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята смотрят видео и вместе с преподавателем обсуждают, где сегодня можно встретить подъемные краны и принципы их работы. Команды обсуждают идеи для строительства модели.

Конструкция: пример конструкции находится в видео к заданию. Недалеко от крана устанавливается датчик наклона. Обязательная часть подъемного крана — понижение скорости вращения мотора и увеличение силы. Для этого необходимо использовать любой простой механизм: зубчатая цилиндрическая передача, червячная передача или ременная передача

Программа: для работы крана понадобится поставить команду ожидания ответа от датчика наклона. Как только датчик наклонился в определенном направлении, срабатывает мотор и наматывает или разматывает трос. Обязательно должен быть запрограммирован режим покоя.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен – 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
1. Конструкция	Конструкция не может выполнить поставленную задачу	Конструкция может выполнить поставленную задачу, но нестабильно	Конструкция выполняет поставленную задачу и работает стабильно
2. Программа	Программа не запускается: кран не поднимает/опускает	Программа запускается не всегда: кран один раз поднимает/опускает. Башня не поворачивается	Программа запускается всегда: кран поднимает/опускает при нажатие на датчик. Башня крана поворачивается

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 2.

15. «ШАГАЮЩАЯ ГОРИЛЛА»

Адаптированное задание канала RoboCamp.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, мотор, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах, индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: получить понимание о жесткости и прочности конструкции, программирование мотора, работа с датчиком наклона и зубчатой передачей.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте шагающую гориллу таким образом, чтобы она шла за предметом с помощью датчика наклона.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео:
https://www.youtube.com/watch?v=diplXZ6YhEs

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята смотрят видео и вместе с преподавателем обсуждают, можно сделать конструкцию, чтобы она ходила, как человек или животное. Для этого были разработаны шагающие конструкции. Например, шагающий механизм Чебышева. Команды обсуждают идеи для строительства модели.

Конструкция: пример конструкции шагающей обезьянки представлен на видео к заданию. Важный момент заключается в том, чтобы настроить длину балок в шагающем механизме. Если он постоянно ломается, значит балки, образующие треугольник в “ноге” механизма подобраны не совсем точно.

Программа для работы обезьянки проста — команда запуска работы мотора. Можно добавить датчик наклона и задать режимы работы. Например, когда датчик трясут, то мотор работает и обезьянка идет.

Критерии оценивания

Критерий	Не выполнен – 0 баллов	Выполнен частично — 1 балл	Выполнен полностью — 2 балла
1. Конструкция	Конструкция не может выполнить поставленную задачу	Конструкция может выполнить поставленную задачу, но нестабильно	Конструкция выполняет поставленную задачу и работает стабильно
2. Программа	Программа не запускается	Программа работает всегда, независимо от датчика наклона	Программа запускается: горилла реагирует на датчик наклона

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 2.

16. «ИГРА КЕНДАМА (KENDAMA)»

Адаптированное задание Isogawa Yoshihito.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, мотор, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах, индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: получить понимание о жесткости и прочности конструкции, работа с ультразвуковым датчиком.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте японскую игрушку Кендама таким образом, чтобы победа сопровождалась звуковым сигналом.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео:
https://www.youtube.com/watch?v=Thr-u263yAc

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята смотрят видео и вместе с преподавателем обсуждают, знают ли они игру Кендама. Цель игры — закинуть мячик в лунку на конце палки. Мяч привязан к палке нитью. Ребятам необходимо дополнить конструкцию датчиком, который будет подавать сигнал о том, что мяч в лунке, а компьютер затем воспроизведет радостный звук. Далее команды обсуждают идеи для строительства модели.

Конструкция: пример конструкции представлен на видео. Внутри лунки можно установить датчик ультразвука.

Программа: для работы устройства понадобится поставить команду ожидания ответа от датчика ультразвука. Как только датчик увидел мяч, воспроизводится звук.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен – 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
1. Конструкция	Конструкция не может выполнить поставленную задачу	Конструкция может выполнить поставленную задачу, но нестабильно	Конструкция выполняет поставленную задачу и работает стабильно
2. Программа	Программа не запускается	Программа срабатывает один раз	Программа запускается всегда

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 2.

17. «ВОЗДУШНЫЕ ГИМНАСТЫ»

Адаптированное задание Isogawa Yoshihito.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, мотор, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах, индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: получить понимание о жесткости и прочности конструкции, программирование мотора, работа с зубчатой передачей.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте воздушного гимнаста, который автоматически будет переставлять конечности для передвижения по натянутому канату.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео:
https://www.youtube.com/watch?v=o4RYN_-1jTE

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята смотрят видео и вместе с преподавателем обсуждают, бывали ли они в цирке и хотят ли они попробовать собрать собственного гимнаста. Команды обсуждают идеи для строительства модели.

Конструкция: пример конструкции представлен на видео. Конструкция достаточно долгая в сборке. Главное в ней — механизм с червячной передачей и «руки», которые к ней крепятся. Внешний вид обезьянки может быть любым. Но она должна быть достаточно тяжелой, чтобы не слетать с нитки.

Программа для работы гимнаста очень проста — команда запуска работы мотора.

Критерии оценивания

Критерий	Не выполнен – 0 баллов	Выполнен частично — 1 балл	Выполнен полностью — 2 балла
1. Конструкция	Конструкция не может выполнить поставленную задачу	Конструкция может выполнить поставленную задачу, но нестабильно	Конструкция выполняет поставленную задачу и работает стабильно
2. Программа	Программа не запускается	Программа запускается, но движется только в одну сторону	Программа запускается, движется в обе стороны

«*Зачет*» — общая сумма баллов не меньше 2.

18. «ДРЕЛЬ»

Адаптированное задание М.В. Васильева.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, мотор, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах, индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: получить понимание о жесткости и прочности конструкции, программирование мотора, работа с ультразвуковым датчиком.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте дрель так, чтобы сверло начинало крутиться, когда приблизится к лунке.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео:
https://www.youtube.com/watch?v=01_yROqZGC4

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята смотрят видео и вместе с преподавателем обсуждают, где сегодня применяется дрель и как она устроена. Команды обсуждают идеи для строительства модели.

Конструкция: пример конструкции представлен на видео к заданию. Мотор вместе с датчиком ультразвука поднимается и опускается. При спуске датчик начинает видеть платформу и программа запускает работу мотора.

Программа: для работы дрели понадобится поставить команду ожидания ответа от датчика ультразвука. Как только датчик увидел платформу, срабатывает мотор и вращает сверло. При подъеме мотора обратно сверло останавливается.

Критерии оценивания

Критерий	Не выполнен – 0 баллов	Выполнен частично — 1 балл	Выполнен полностью — 2 балла
1. Конструкция	Конструкция не может выполнить поставленную задачу	Конструкция может выполнить поставленную задачу, но нестабильно	Конструкция выполняет поставленную задачу и работает стабильно
2. Программа	Программа не запускается	Программа работает всегда, не реагирует на датчик	Программа работает, реагирует на датчик

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 2.

19. «ЖИРАФ»

Адаптированное задание канала RoboCamp.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, мотор, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах, индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: получить понимание о жесткости и прочности конструкции, программирование мотора, работа с зубчатой передачей, работа с циклами.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте жирафа, который кушает листья с дерева, находящееся на небольшом расстоянии от него.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео:
https://www.youtube.com/watch?v=r4r8spv_VF4

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята смотрят видео и вместе с преподавателем обсуждают, какое самое невероятное и экзотическое животное они хотели бы иметь дома. Например, жирафа. Как сделать домашнего жирафа? Команды обсуждают идеи для строительства модели.

Конструкция: пример конструкции представлен на видео. Жираф способен двигаться благодаря зубчатой передаче, которая идет от мотора к ногам жирафа.

Программа: для работы жирафа понадобится поставить команду «движение мотора» в одну сторону, затем — в другую. Затем программа помещается в цикл. После этого жираф сможет поедать листья.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен – 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
1. Конструкция	Конструкция не может выполнить поставленную задачу	Конструкция может выполнить поставленную задачу, но нестабильно	Конструкция выполняет поставленную задачу и работает стабильно
2. Программа	Программа не запускается	Программа запускается один раз	Программа запускается несколько раз

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 2.

20. «ВЕСЫ»

Адаптированное задание Isogawa Yoshihito.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах, индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: получить понимание о жесткости и прочности конструкции, работа с механизмом рычага.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите рычажные весы.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео:
https://www.youtube.com/watch?v=CxwaVjQI7dc

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята смотрят видео и вместе с преподавателем обсуждают, часто ли они сегодня встречают обычные весы, а не электронные. Еще 15 лет назад их можно было встретить в магазине или у врача. Сегодня почти все весы — электронные! Как они работают? Ребятам предлагается собрать собственную модель весов и познакомиться с принципом действия рычага. Команды обсуждают идеи для строительства модели.

Конструкция: пример конструкции представлен на видео. Данная конструкция отстроена очень точно. Но, если существует ограничение по времени сборки, то можно ограничиться простой версией: опора и балка. Тогда весы будут похожи на обычную качель, где двое детей качают друг друга.

Программа не требуется.

Критерии оценивания

Критерий	Не выполнен – 0 баллов	Выполнен частично — 1 балл	Выполнен полностью — 2 балла
1. Конструкция (жесткость и прочность)	Конструкция распадается	Конструкция немного подвижна в тех узлах, в которых не должна быть таковой	Конструкция подвижна только в тех узлах, в которых подразумевалось
2. Конструкция (работоспособность)	Конструкция не позволяет измерить вес объектов	Конструкция позволяет измерить вес объектов, но не предусмотрено место, куда их поставить	Конструкция позволяет измерить вес объектов и предусмотрено место, куда их поставить

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 2.

21. «ЗАВОДИМ ДРУЗЕЙ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 1 класс, начало года.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, технология.
Какие метапредметные умения развивает: креативность, кооперация.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: устройство для записи видео, рабочий лист «Мой друг».

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с одноклассником и научиться кратко рассказывать о нем в кадре.

Часть 2 — задание для учащихся

1. Проведи краткое интервью своего одноклассника. Узнай, что он любит, что он умеет делать, какая у него семья, какие питомцы живут у твоего одноклассника и т. д. Для удобства можно использовать рабочий лист.
2. Ответь на вопросы твоего одноклассника, расскажи ему о себе.
3. Представь вашего одноклассника и расскажите о нем перед видеокамерой.
4. Посмотри работы других ребят.

Часть 3 — логика выполнения задания

Дети в парах расспрашивают друг друга, затем вдвоем становятся или садятся перед видеокамерой и поочередно рассказывают друг о друге. Из рассказов детей целесообразно смонтировать фильм для показа родителям, учителям, просмотра с детьми через год или в конце начальной школы.

Критерии оценивания

Зачет/незачет.

«Зачет» — создан видеоролик, в котором ученики представляют друг друга.

22. «МОЕМ РУКИ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 1 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, гигиена.
Какие метапредметные умения развивает: креативность, логика.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:

- грязь по рецепту;
- вода;
- посуда для воды и грязи;
- бумажные салфетки, чтобы вытирать руки;
- три небольших кусочка, вырезанные из бумажных полотенец для проверки чистоты рук — тестеры.

Рецепт грязи (на тот случай, если кто-то из детей попробует грязь — она съедобна!):

- 1/2 чашки горячей воды;
- 1/2–1/3 стакана подсолнечного масла;
- 4 столовых ложки какао;
- 1/2 пакетика желатина.

Оптимальное время для реализации: 20 минут.

Форма проведения — индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: понимать, что руки надо мыть с мылом.

Часть 2 — задание для учащихся

- Получите экспериментальную грязь.
- Проведите три опыта:

1) окуните руку в грязь, вытрите грязь просто салфеткой, проверьте чистоту руки тестером;
2) окуните руку в грязь, смойте грязь водой, проверьте чистоту руки тестером;
3) окуните руку в грязь, намыльте руки и смойте водой, проверьте чистоту руки тестером.

- Запишите результаты эксперимента в рабочий лист.
- Сделайте вывод, как лучше мыть руки.

Рабочий лист «Моем руки»

МОЕМ РУКИ	Имя
	Дата
Действие	**Результат**
Вытираем грязь салфеткой	
Моем грязные руки водой	
Моем водой с мылом	

Часть 3 — логика выполнения задания

Дети пачкают руки в грязи и подбирают лучший способ их очищения.

Критерии оценивания

Зачет/незачет.

«Зачет» — проведен эксперимент, на основании которого сделан вывод, как лучше мыть руки.

23. «ДЕЛАЕМ РУЛЕТКУ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, математика.
Какие метапредметные умения развивает: коммуникация, планирование.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:

- банки, бутылки, коробки;
- веревка (10 м на группу);
- скотч шириной 1 см;
- ножницы;
- перманентный маркер;
- метровые линейки;
- линейки.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — в группах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: делать рулетку с метровыми делениями и делениями в 1/2 метра.

Часть 2 — задание для учащихся

1. Из предложенных материалов сделайте рулетку.
2. Разметьте ее на деления по половине метра.
3. Измерьте с помощью рулетки длину и ширину класса.

Часть 3 — логика выполнения задания

Ученики размечают рулетку. Для этого можно использовать метровую линейку. Если метровых линеек недостаточно, можно разметить пол в школьном коридоре по 1 м. Имея такой шаблон, можно быстро разметить веревку, натянув ее вдоль стены и отметив маркером точки. Можно разметить веревку любым другим способом. Целесообразно закреплять самодельную рулетку на банке после процесса разметки. Проследите, чтобы веревка была закреплена на банке с верного конца.

Критерии оценивания

Зачет/незачет.

«Зачет» — рулетка создана, при ее помощи можно проводить измерения.

Пример рулетки:

24. «ВЕТРОУКАЗАТЕЛИ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 1 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, технология.
Какие метапредметные умения развивает: креативность, кооперация.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:

- ленты или тесьма различной ширины и цвета, разрезанные на кусочки по 30–50 см;
- палочки, шпажки;
- куски веревки;
- изоляционная лента или скотч;
- ножницы;
- вентилятор или фен.

Оптимальное время для реализации: 15 минут.

Форма проведения — индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: научиться конструировать простейший прибор, измеряющий скорость ветра.

Часть 2 — задание для учащихся

1. Придумайте устройство, показывающее, какой ветер дует. Такой прибор можно назвать «Ветроуказатель». Для конструирования используйте предложенные материалы.
2. Испытайте свой прибор в классе при помощи фена или вентилятора. Если нужно, усовершенствуйте свой прибор.
3. Проведите испытания на улице.
4. По результатам испытаний заполните рабочий лист.

Иллюстративные материалы: прибор, сконструированный учителем (демонстрировать детям в том случае, если они испытывают сложности).

Рабочий лист «Мой ветроуказатель»

МОЙ ВЕТРОУКАЗАТЕЛЬ	Имя
	Дата
Виды ветра	**Вид ветроуказателя**
Безветренно	
Слабый ветер	
Средний ветер	
Сильный ветер	

Часть 3 — логика выполнения задания

Дети изобретают и испытывают свое собственное устройство для определения скорости ветра. Возможный вариант: палочка, на которую привязана ленточка. При испытании палочку лучше всего держать вертикально.

Критерии оценивания

Зачет/незачет.

«Зачет» — создан ветроуказатель, показывающий слабый, средний или сильный ветер.

25. «УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПУСКАНИЯ МЫЛЬНЫХ ПУЗЫРЕЙ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 1 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, технология.
Какие метапредметные умения развивает: креативность, мышление.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:

- пластиковые тарелки, поддоны;
- проволока;
- пластиковые стаканчики;
- скотч;
- ножницы;
- любые непромокаемые вторичные материалы;
- раствор для пускания мыльных пузырей (примерный рецепт — вода, Фейри, глицерин в пропорции 10:4:1).

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: приобрести опыт конструирования устройств для наблюдения и экспериментирования, сконструировать устройство для пускания мыльных пузырей.

Часть 2 — задание для учащихся

1. Почему мыльные пузыри двигаются в воздухе? Давайте проведем наблюдения. У меня есть раствор для пускания мыльных пузырей. Но нет ни одного устройства! Сможете изобрести?
2. Познакомьтесь с материалами и выберите необходимое для конструирования.
3. Проведите испытания и наблюдение за мыльными пузырями на улице.

Часть 3 — логика выполнения задания

Дети изобретают и испытывают свое собственное устройство для пускания мыльных пузырей. Это может быть пластиковый стаканчик с отрезанным дном, контур, скрученный из проволоки и т.д. Важно, чтобы дети пришли к идее создания замкнутого контура.

Критерии оценивания

Зачет/незачет.

«Зачет» — сконструировано устройство, при помощи которого запускаются мыльные пузыри.

26. «ФЛЮГЕР»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 2 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, география.
Какие метапредметные умения развивает: креативность, кооперация.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:

- молоток;
- трубочки для коктейля;
- пластиковые корпуса от ручек;
- пластиковые пробки;
- пластиковые тарелки;
- деревянные палочки;
- коктейльные трубочки;
- клещи;
- ножницы;
- магнитный компас;
- полиэтиленовая пленка;
- фен или вентилятор для тестирования флюгера.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: в группах или парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: создание простейшего флюгера.

Часть 2 — задание для учащихся

Сконструируйте флюгер, используя предложенные материалы.

При конструировании учтите следующие факты:

- Флюгер должен свободно вращаться по кругу.
- Вращение можно обеспечить с помощью оси (гвоздя), вставленной в трубку (колпачок от ручки, пробирка…)
- В основании флюгера должны быть указатели всех четырех направлений.

Часть 3 — логика выполнения задания

Сложность работы заключается в том, чтобы понять, что центральная часть флюгера должна свободно вращаться, в то время, как у него должна быть стационарная основа.

Критерии оценивания

Зачет/незачет.

«Зачет» — сконструирован флюгер, при помощи которого определены направление ветра.

27. МУЛЬТФИЛЬМ «КАК УВИДЕТЬ ВЕТЕР?»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, информационные технологии, искусство.
Какие метапредметные умения развивает: креативность, построение моделей, коммуникация.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:

- цветная бумага;
- фломастеры или карандаши;
- клей;
- ножницы;
- цифровое устройство (компьютер, планшет, телефон);
- приложение для видеосъемки или создания анимации (например, StopMotion).

Оптимальное время для реализации: 45 минут.

Форма проведения — в группах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: продемонстрировать, при помощи каких явлений мы можем увидеть ветер.

Часть 2 — задание для учащихся

Создайте анимационный фильм «Как увидеть ветер?».

Для этого:

1. Приведите примеры, как можно увидеть ветер.
2. Придумайте короткие анимационные сюжеты, иллюстрирующие ваши примеры.
3. Создайте из бумаги фон и персонажей мультфильма.
4. Проведите съемку при помощи взрослого.
5. Представьте фильм своим одноклассникам.

Пример готового анимационного фильма, снятого другими детьми: https://youtu.be/nBQUXbeccnA

Часть 3 — логика выполнения задания

Каждая группа придумывает свой сюжет на тему «Как увидеть ветер», например, развевающийся флаг, летящий змей и тому подобное. Для своего сюжета группа создает персонажей для съемки и снимает анимационный сюжет в технике перекладки.

Критерии оценивания

Зачет/незачет.

«Зачет» — сочинен сценарий видеосюжета, демонстрирующий действие ветра, снят сам видеосюжет.

28. «АНАЛОГОВЫЕ ЧАСЫ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, математика.
Какие метапредметные умения развивает: коммуникация, планирование.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:

- заготовка для аналоговых часов;
- клей;
- ножницы;
- лист картона для наклеивания шаблона;
- картон для минутной и часовой стрелок;
- кнопка для закрепления стрелок.

Оптимальное время для реализации: 20 минут.

Форма проведения — индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: сделать модель аналоговых часов, приобрести практику в чтении времени.

Часть 2 — задание для учащихся

1. Вырежьте заготовку из рабочих листов и наклейте часы на картон.
2. Сделайте минутную и часовую стрелку и закрепите ее на циферблате.
3. Отметьте на часах время по заданию учителя.

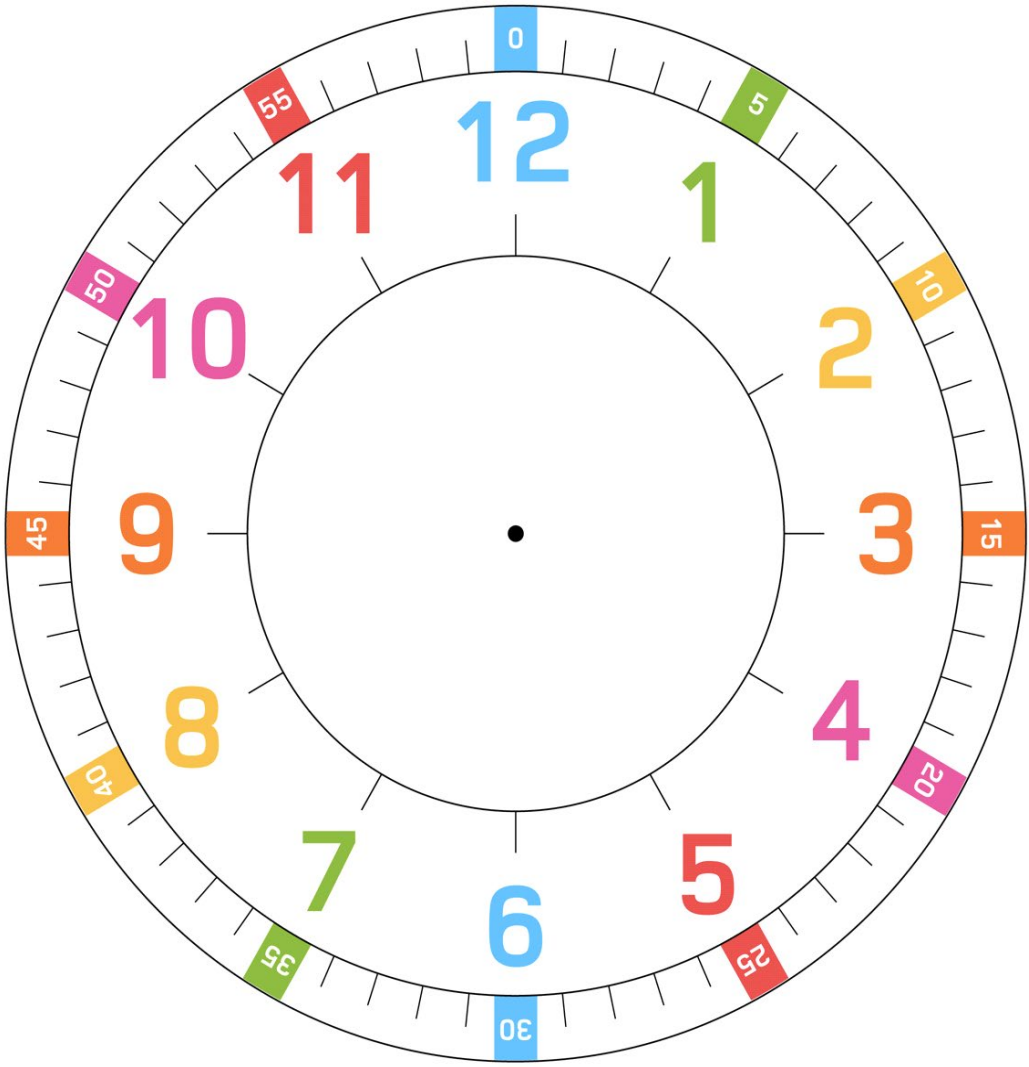
В работе используйте заготовку к аналоговым часам.

Часть 3 — логика выполнения задания

Ученики вырезают модель часов, наклеивают ее на картон, делают минутную и часовую стрелки, закрепляют при помощи кнопки в центре циферблата.

Критерии оценивания

Критерий	**Задание не выполнено**	**Задание выполнено частично**	**Задание выполнено**
Реализованность задач	Часы не созданы	Часы созданы с ошибками (например, не закреплена одна из стрелок)	Часы созданы



Заготовка к аналоговым часам

29. «ДЕЛАЕМ ЧАСЫ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 1–3 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, технология.
Какие метапредметные умения развивает: креативность, логика, кооперация.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:

- бутылки;
- пузырьки;
- крышки;
- песок;
- соль;
- манка;
- шило;
- изолента;
- рабочий лист «Часы».

Оптимальное время для реализации: 40 минут.

Форма проведения — на выбор: в группах или парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: уметь проектировать и конструировать простейшие действующие часы, измерять с их помощью временные промежутки.

Часть 2 — задание для учащихся

Сделай простейшие часы из подручных материалов.

Для этого:

1. Реши, какой тип часов ты будешь конструировать.
2. Выбери материал.
3. Сконструируй часы.
4. Заполни рабочий лист.
5. Представь свою работу одноклассникам.

Иллюстративные материалы: если необходимо, часы, сделанные предварительно учителем.

Рабочий лист «Часы»

ЧАСЫ	Имя
	Дата
Что тебе нужно для изготовления часов?	
Нарисуй свои часы и подпиши части	Расскажи, как работают твои часы

Часть 3 — логика выполнения задания

Дети создают часы по принципу песочных. Для этого им нужно решить, как они будут соединять два резервуара, насыпать в один резервуар сыпучий материал, установить временной промежуток, на которой будут рассчитаны часы.

Критерии оценивания

Зачет/незачет.

«Зачет» — созданы действующие часы, которые измеряют некоторый промежуток времени.

30. «ЛЕНТА ВРЕМЕНИ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, математика.
Какие метапредметные умения развивает: коммуникация, планирование.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:

- заготовка для ленты времени;
- клей;
- ножницы;
- тонкие фломастеры для разметки.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — в группах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: сделать и разметить ленту времени, приобрести практику в работе с ней.

Часть 2 — задание для учащихся

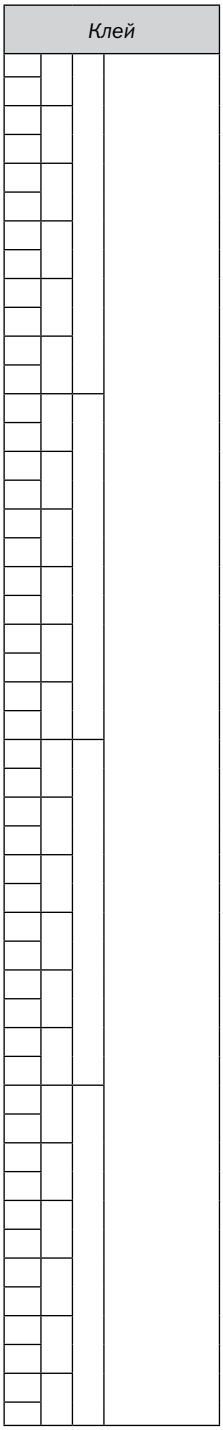
1. Вырежьте заготовки из рабочих листов и склейте их между собой в одну ленту.
2. Подпишите часы и десятки минут.
3. Отметьте на ленте основные режимные моменты.

Часть 3 — логика выполнения задания

Ученики склеивают ленту времени и номеруют часы и десятки минут.

Критерии оценивания

Критерий	Задание не выполнено	Задание выполнено частично	Задание выполнено
Реализованность задач	Лента времени не создана	Лента времени создана, но есть ошибки в нумерации часов или минут	Лента времени создана



Заготовка к ленте времени

31. «ПРОРАЩИВАЕМ ФАСОЛЬ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, биология.
Какие метапредметные умения развивает: умение наблюдать, логика.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:

- пластиковые стаканчики — по одному на каждого ребенка и по два на группу для камеры для наблюдений;
- шило для проделывания отверстий;
- салфетки;
- почва;
- поддоны;
- наклейки на стаканчики.

Оптимальное время для реализации: 20 минут на посадку, 5–20 минут на последующих уроках для наблюдения.

Форма проведения — на выбор: индивидуально, в парах и группах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: прорастить фасоль и выяснить, как развивается росток фасоли.

Часть 2 — задание для учащихся

1. Проделайте отверстия в пластиковом стаканчике.
2. В один стаканчик с землей посадите фасоль, поставьте в поддон и полейте.
3. Сделайте в группе камеру для наблюдения: проделайте в одном стаканчике отверстие, вставьте в него бумажную салфетку, между салфеткой и стаканчиком поместите семена для проращивания, вставьте в салфетку еще один стаканчик. Поставьте эту камеру во влажный поддон.
4. Проводите наблюдение за проращиванием семени ежедневно. Зарисовывайте этапы появления корня, листьев.

Рабочий лист «Проращивание фасоли»

РОСТОК ФАСОЛИ	Имя
	Дата
Нарисуй проросшую фасоль. Подпиши части растения	

Камера для наблюдения

Часть 3 — логика выполнения задания

Ученики проводят посадку и одновременно создают камеру для наблюдения за прорастанием фасоли. Результаты зарисовываются в рабочий лист.

Критерии оценивания

Критерий	**Задание не выполнено**	**Задание выполнено частично**	**Задание выполнено**
Реализованность задач	Фасоль не посажена	Фасоль выращена, но проращивание не зарисовано или зарисована только одна-две стадии	Фасоль выращена, этапы проращивания зарисованы

32. «СТРОЕНИЕ СЕМЕНИ ФАСОЛИ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, биология.
Какие метапредметные умения развивает: умение наблюдать, логика.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:

- лупа;
- замоченные семена крупной фасоли;
- зубочистки;
- степлеры;
- рабочие листы.

Оптимальное время для реализации: 15 минут.

Форма проведения — на выбор: индивидуально или парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: узнать, из чего состоит семя фасоли.

Часть 2 — задание для учащихся

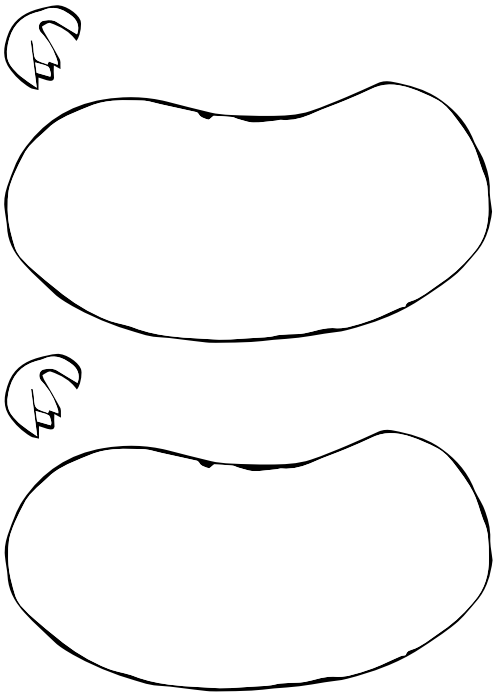
1. Рассмотрите строение семени с помощью лупы.
2. Определите части семени: семядоли и зародыш, который состоит из стебелька, корешка.
3. Вырежьте изображение семядолей из рабочего листа-заготовки.
4. Раскрасьте изображение зародыша, наклейте его в нужное место и подпишите его части.
5. Скрепите семядоли степлером.

Иллюстративные материалы: изображение семени фасоли или фото, сделанное через микроскоп.

Рабочий лист «Строение семени фасоли»

Вырежи части фасоли, раскрась их, приклей в нужное место зародыш. Подпиши части фасоли и части зародыша. Семядоли скрепи степлером.

СЕМЯ ФАСОЛИ



Часть 3 — логика выполнения задания

При помощи зубочистки можно аккуратно снять оболочку, разделить семя на семядоли и рассмотреть семя фасоли. Вырезать модель семени, наклеить в необходимом месте росток, подписать части, соединить семядоли степлером.

Критерии оценивания

Зачет/незачет.

«Зачет» — создана модель семени фасоли, на котором подписаны части семени (семядоли, зародыш, корешок, почечка, стебелек).

33. «ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ФАСОЛИ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Задание является логическим завершением заданий «Строение фасоли» и «Проращиваем фасоль» и выполняется только в случае получения урожая.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, биология.
Какие метапредметные умения развивает: умение наблюдать, логика.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:

- выращенная в классе фасоль, на которой созрели стручки;
- результаты наблюдения за фасолью (фото, записи);
- календари;
- нарисованный круг на лист формата А1.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — в группах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: подсчитать длину жизненного цикла фасоли.

Часть 2 — задание для учащихся

1. Расположите карточки с последовательными стадиями развития растения (семя, росток, растение, цветок, стручок, новые семена) по кругу.
2. Найдите в календарях наблюдения даты этих событий и запишите рядом с карточками.
3. Посчитайте, сколько дней занимал каждый этап (при помощи календаря). Подпишите.
4. Посчитайте длину всего жизненного цикла растения.

Часть 3 — логика выполнения задания

Ученики на основании предыдущих наблюдений подсчитывают длину жизненного цикла фасоли. И соотносят их с календарем, циклом года.

Критерии оценивания

Зачет/незачет.

«Зачет» — подсчитана длина цикла фасоли.

34. «СТРОЕНИЕ НАСЕКОМЫХ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 1–2 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, технология.
Какие метапредметные умения развивает: креативность, логика.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:
1. пластиковые стаканчики 150-200 м;
2. воздухопроницаемая ткань, например, марля;
3. банковские резинки;
4. лупы;
5. рабочие листы «Строение насекомых».

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения — на выбор: индивидуально, в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: научиться определять части насекомых.

Часть 2 — задание для учащихся

1. Найди насекомое и проведи наблюдение за его поведением через лупу.
2. Осторожно помести насекомое в контейнер для наблюдений.
3. Поставь флажок на то место, где ты взял насекомое.
4. Принеси его в класс. Изучи, из каких частей состоит насекомое.
5. Зарисуй его на рабочем листке и подпиши части насекомого.
6. По возможности, определи название насекомого.
7. Верни насекомое на то место, откуда его взял.

Рабочий лист «Строение насекомых»

НАСЕКОМОЕ	Имя
	Дата
Нарисуй свое насекомое. Подпиши голову, грудь и брюшко, глаза, ноги, крылья (если есть) и усики	

Часть 3 — логика выполнения задания

Дети пытаются обнаружить насекомое на школьном участке, поймать его (накрыв сверху стаканчиком), затем провести наблюдение за насекомыми, зарисовать их, подписать части (голова, грудь, брюшко, ноги) и вернуть насекомое на место.

Критерии оценивания

Зачет/незачет.

«Зачет» — зарисовано насекомое, на котором подписаны части насекомого.

35. «СТРОЕНИЕ ЯЙЦА»

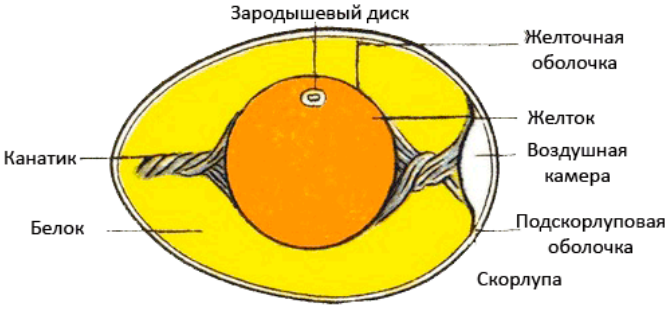
Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, биология.
Какие метапредметные умения развивает: коммуникация, логика.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы на группу:

- куриные яйца неоплодотворённые;
- лупы;
- тарелки;
- зубочистка.

Оптимальное время для реализации: 15 минут.
Форма проведения — на выбор: в группах или парах.
Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: изучить строение яйца.



Часть 2 — задание для учащихся

1. Аккуратно разбейте яйцо (так, чтобы желток не разлился) и вылейте на тарелку.
2. Идентифицируйте части яйца: белок, желток, воздушную камеру, канатик, зародышевый диск.
3. Постарайтесь определить функции каждой части.

Часть 3 — логика выполнения задания

Яйцо аккуратно выливается. При помощи лупы определяются части.

Функции:

- скорлупа и подскорлуповая оболочка — защита яйца;
- канатик — удержание желтка в центре яйца;
- белок и желток — основа для питания эмбриона;
- желточная оболочка — выполняет защитную функцию (не пропускает коллоиды);
- зародышевый диск — именно из него развивается зародыш.

Рабочий лист «Строение яйца»

СТРОЕНИЕ ЯЙЦА	Имя:
	Дата:
Нарисуй строение яйца и подпиши части:	

Критерии оценивания

Критерий	**Задание не выполнено**	**Задание выполнено частично**	**Задание выполнено**
Реализованность задач	Не удалось идентифицировать части яйца	Части яйца идентифицированы, функции не удалось определить	Части яйца идентифицированы, функции определены

36. «КОМПАС»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 2–3 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, география.
Какие метапредметные умения развивает: креативность, кооперация.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:

- магнит на группу;
- скрепки;
- кусочки пенопласта;
- вода;
- миски;
- компас.

Оптимальное время для реализации: 15 минут.

Форма проведения — в группах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: создание простейшего компаса.

Часть 2 — задание для учащихся

Сконструируйте компас. Для этого:

1. налейте воды в миску;
2. намагнитьте скрепку (скрепка намагничивается трением ее о магнит в одном направлении;
3. подберите пенопластовую подложку подходящего размера, поместите намагниченную скрепку на нее;
4. определите стороны горизонта при помощи компаса, сравните их с показаниями фабричного компаса.

Часть 3 — логика выполнения задания

Намагниченную скрепку надо поместить на кусочек пенопласта, плавающего в воде.

Критерии оценивания

Зачет/незачет.

«Зачет» — сконструирован компас, при помощи которого определены стороны горизонта.

37. «МОДЕЛЬ КРУГОВОРОТА»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 2–3 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, технология.
Какие метапредметные умения развивает: креативность, исследовательские умения.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:
1. стеклянная банка (на группу);
2. горячая вода;
3. пищевая пленка;
4. кубики льда.

Оптимальное время для реализации: 20 минут.

Форма проведения — в группах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: научиться моделировать круговорот воды в природе.

Иллюстративные материалы: демонстрация процесса создания модели учителем.

Часть 2 — задание для учащихся

1. Создайте модель круговорота в банке. Для моделирования используйте предложенные материалы.
2. Проведите наблюдения.
3. Определите, в каком месте банки происходит испарение, а в каком конденсация.
4. Дождитесь выпадения осадков.
5. Зарисуйте свой эксперимент, подпишите на рисунке, где происходят испарение и конденсация.

Часть 3 — логика выполнения задания

В стеклянную банку наливается горячая вода 2–3 см, банка сверху закрывается пищевой пленкой, на пленку кладётся лёд. Проводится наблюдение. Через некоторое время в банке появится туман, на внутренней поверхности пленки появятся капли, которые начнут стекать вниз (дождь в банке).

Критерии оценивания

Зачет/незачет.

«Зачет» — создана модель круговорота в банке (на пленке, покрывающей верхнюю часть банки, сконденсировалась вода).

38. МУЛЬТФИЛЬМ «КРУГОВОРОТ ВОДЫ В ПРИРОДЕ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 2–3 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, информационные технологии, искусство.
Какие метапредметные умения развивает: креативность, построение моделей, коммуникация.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:

- цифровое устройство (компьютер, планшет, телефон);
- приложение для видеосъемки или создания анимации (например, StopMotion, Объясняшки или другие).

Оптимальное время для реализации: 45 минут.

Форма проведения — на выбор: индивидуально, в парах, в группах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: создать анимационную модель круговорота воды в природе.

Иллюстративные материалы: пример готового анимационного фильма.

Часть 2 — задание для учащихся

Создайте анимационный фильм про круговорот воды в природе.

Для этого:

1. составьте текст;
2. выберите технику, в которой будет создаваться фильм: перекладки или компьютерная анимация;
3. подготовьте объекты для анимации: солнце, водоемы, облака, осадки;
4. проведите съемку;
5. озвучьте анимационный фильм;
6. представьте фильм своим одноклассникам.

Часть 3 — логика выполнения задания

Фильм, созданный в технике перекладки. Создаются персонажи мультфильма и фон, производится покадровая съемка, затем накладывается звук.

Компьютерная анимация (например, приложение «Объясняшки»). Создаётся текст, бьется на фрагменты, записывается звук, к каждому фрагменту рисуется иллюстрация.

Критерии оценивания

Зачет/незачет.

«Зачет» — придуман сценарий видеосюжета, демонстрирующий действие ветра, снят видеосюжет.

39. «ДЕЛАЕМ МЕРНЫЕ СТАКАНЧИКИ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, математика.
Какие метапредметные умения развивает: коммуникация, логика.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:

- бутылка с водой 0,5 литра (из магазина, запакованная);
- 500 мл — 5 пластиковых стаканчиков на группу;
- 250 мл или 100 мл — 5 стаканчиков на группу (зависит от того, какие мерные стаканчики вам нужны);
- пипетки или соломинки;
- перманентные маркеры — по одному на группу;
- пищевой краситель.

Оптимальное время для реализации: 20 минут.

Форма проведения — в группах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: создать мерный стаканчик своими руками.

Иллюстративные материалы: размеченный пластиковый стаканчик (только для демонстрации!).

Часть 2 — задание для учащихся

Создайте из пластикового стаканчика мерный, используя при этом представленные материалы.

Часть 3 — логика выполнения задания

Разметить стаканчики можно при помощи деления 500 мл воды на 5 равных объемов. Получаем 100 мл. Далее сливаем 2 стаканчика вместе — 200 мл. И т. д.

Для точности переливания можно использовать пипетку или коктейльную трубочку (в качестве пипетки). Дети могут придумать свой способ.

Критерии оценивания

Критерий	Задание не выполнено	Задание выполнено частично	Задание выполнено
Реализованность задач	Стаканчик не размечен	Стаканчик размечен частично или существуют ошибки	Стаканчик размечен по 100 мл

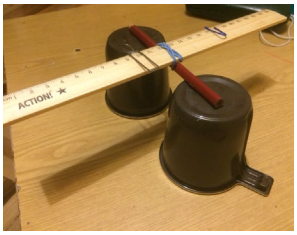
40. «РАВНОВЕСИЕ КАЧЕЛЕЙ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, математика.
Какие метапредметные умения развивает: коммуникация, логика, креативность.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы на группу:

- линейка;
- банковские резинки;
- два пластиковых стаканчика;
- скрепки разного размера.



Оптимальное время для реализации: 20 минут.

Форма проведения — в группах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: научиться уравновешивать предметы различной массы.

Часть 2 — задание для учащихся

Из линейки и стаканчиков создайте устройство для изучения равновесия «качели».

Закрепите большую скрепку на расстоянии 2 см от центра, уравновесьте ее последовательно такой же скрепкой, затем маленькой и т. д. Последовательно выполните все задания рабочего листа.

Попробуйте сформулировать правило о равновесии «качелей».

Рабочий лист «Изучаем равновесие»

ИЗУЧАЕМ РАВНОВЕСИЕ «КАЧЕЛЕЙ»			
Количество скрепок слева	**Расстояние от левой скрепки до центра равновесия**	**Количество скрепок справа**	**Расстояние от правой скрепки до центра равновесия**
1 большая	2 см	1 большая	
1 большая	2 см	1 маленькая	
2 больших		2 маленьких	
3 больших		3 маленьких	
1 большая		2 маленьких	
1 большая		3 маленьких	

Что тяжелее: 1 большая скрепка или 2 маленькие? 1 большая или 3 маленькие?
Попробуйте написать правило о том, как уравновесить (сбалансировать) «качели».

Часть 3 — логика выполнения задания

Равновесие устанавливается путем передвигания предметов на разное расстояние от центра. Для того, чтобы уравновесить скрепку такой же, ее надо поместить на такое же расстояние от цента, меньшей — на большее расстояние и т.д. Не стоит ожидать от учеников 3–4 класса количественного представления правила моментов, скорее всего, вывод будет выглядеть примерно так: «Чем легче предмет, тем дальше надо отодвигать от центра качелей».

Критерии оценивания

Критерий	**Задание не выполнено**	**Задание выполнено частично**	**Задание выполнено**
Реализованность задач	Качели не удалось уравновесить, вывод не сделан	Качели удалось уравновесить, но вывод не сделан	Качели удалось уравновесить, вывод сделан

41. «КАМЕРА-ОБСКУРА»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, математика.
Какие метапредметные умения развивает: коммуникация, логика.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:

- большая картонная коробка на группу (3–4 человека);
- белый лист бумаги формата А3 на группу;
- футболка (черная или темная) на группу;
- черные полоски плотной бумаги;
- упаковочный скотч;
- малярный скотч;
- универсальные ножницы, которыми можно разрезать картон (если используется резак для бумаги, им работает только взрослый);
- шило или гвоздь.

Оптимальное время для реализации: 40 минут.

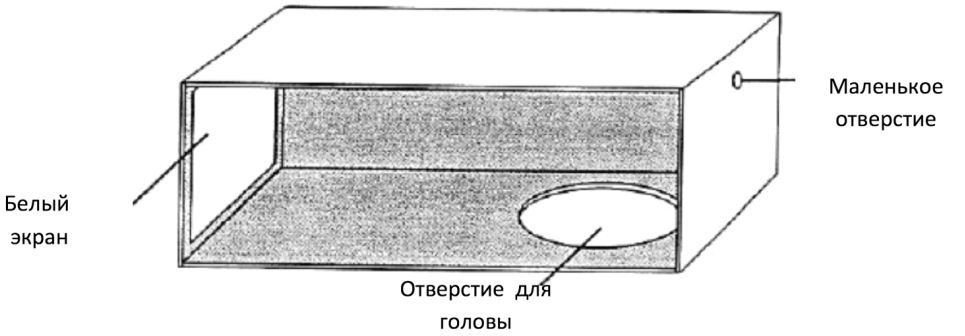
Форма проведения — в группах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: сконструировать камеру-обскуру и получить при ее помощи изображение.

Часть 2 — задание для учащихся

Сделайте камеру-обскуру из предложенных материалов.

1. Приклейте белый лист бумаги на самой малой боковой поверхности внутри коробки.
2. Отметить местоположение экрана на внешней стороне коробки.
3. Заклейте коробку, чтобы предотвратить попадание света черными полосками бумаги и скотчем.
4. Вырежьте в дне коробки отверстие для головы с противоположной стороны от экрана (в отверстие должна пролезать самая крупная голова в группе).
5. Заклейте скотчем все болтающиеся части внутри коробки.
6. Приклейте ковровым скотчем низ черной или темной футболки вокруг отверстия, чтобы исключить попадание света в коробку.
7. Сделайте при помощи гвоздя или шила отверстие в коробке с противоположной стороны от экрана. Оно должно находиться над головой, так чтобы свет мог попасть через него на экран.
8. Проведите испытание своей камеры и получите изображение.



Часть 3 — логика выполнения задания

При выполнении задания необходимо последовательно выполнить все стадии создания камеры. Обратите внимание, что голова испытателя будет просовываться в коробку через ворот футболки. Образующиеся складки предотвращают попадание света в коробку. При необходимости можно вместо футболки использовать темного цвета ткань или полотенце, также можно использовать непрозрачный пакет для мусора. Изображение в камере будет перевернутым.

Критерии оценивания

Критерий	**Задание не выполнено**	**Задание выполнено частично**	**Задание выполнено**
Реализованность задач	Камера не сделана	Камера сделана, но из-за некачественного исполнения изображение в ней некачественное	Камера создана, перевернутое изображение получено

42. «ДЕЛАЕМ БУМАГУ ИЗ МАКУЛАТУРЫ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, технология.
Какие метапредметные умения развивает: коммуникация, логика, креативность.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы на группу:
1. макулатура — примерно 500 грамм;
2. москитная сетка — примерно 30х30 см;
3. скалка;
4. полотенца;
5. миксер;
6. сосуд объемом 1 л.

Оптимальное время для реализации: 25 минут на одном уроке, 10 минут через несколько дней.

Форма проведения — в группах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: освоить процесс создания бумаги из макулатуры.

Часть 2 — задание для учащихся

Сделайте бумагу из макулатуры. Для этого выполните следующие этапы:
1. измельчите ненужную бумагу;
2. залейте ее теплой водой;
3. измельчите миксером бумагу до кашицеобразной массы;
4. выложите бумажную кашицу тонким слоем на москитную сетку;
5. закройте полотенцем и раскатайте бумагу;
6. оставьте сушиться бумагу под прессом на несколько дней;
7. проверьте свою бумагу на готовность.

Придумайте и напишите на ней призыв о том, почему нужно бережно относиться к бумаге.

Фото этапов:

Часть 3 — логика выполнения задания

Возможный способ выполнения: наберите воды в емкость и в бутылку до краёв, вставьте в бутылку гибкую трубку и заткните её пальцем. Аккуратно переверните бутылку и вставьте её горлышком в стакан. Выдохните воздух в трубку. Далее нужно определить объём вытесненной воды. Аккуратно переверните бутылку, и долейте её до краёв с помощью мерного стаканчика. Объём долитой воды будет равен объёму лёгких.

Критерии оценивания

Критерий	Задание не выполнено	Задание выполнено
Реализованность задач	Бумага не получилась	Бумага получилась

43. «КАРТА РОСТА»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна
Рассчитано на 1–4 класс.
Задание целесообразно давать ежегодно в начале учебного или календарного года. В четвертом класса по результатам всех измерений можно дать ученикам задание по построению графиков.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, математика.
Какие метапредметные умения развивает: коммуникация, планирование.

Пример ростомера

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:
- напольные весы;
- ростомер или заготовка для ростомера;
- рабочий лист «Моя рука и нога»;
- рабочий лист «Карта роста».

Оптимальное время для реализации: 40 минут.

Форма проведения — индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: научиться измерять.

Часть 2 — задание для учащихся

1. Измерьте свой вес, результаты измерения внесите в карту роста.
2. Измерьте свой рост, результаты измерения внесите в карту роста.
3. Обведите свою ладонь (пальцы лучше держать сжатыми!) на рабочем листе, посчитайте количество клеток, результаты измерения внесите в карту роста.
4. Обведите свою стопу (пальцы лучше держать сжатыми!) на рабочем листе, посчитайте количество клеток, результаты измерения внесите в карту роста.

Часть 3 — логика выполнения задания

Ученики взвешиваются и измеряют свой вес, результат записывают в карту роста. Затем обводят ладонь и стопу и подсчитывают количество клеток. Если ученикам 1 класса сложно провести подсчет, работу по подсчету можно отложить на год.

Критерии оценивания

Критерий	Задание не выполнено	Задание выполнено частично	Задание выполнено
Реализованность задач	Измерения не были проведены	Измерения проведены, подсчет не был сделан	Измерения и подсчет проведены

Рабочий лист «Карта роста»

КАРТА РОСТА	Имя				
	Дата рождения				
Класс	Дата, месяц, год	Рост, *см*	Вес, *кг*	Рука, *кв. см*	Стопа, *кв. см*
1					
2					
3					
4					

Рабочий лист «Моя рука»

МОЯ РУКА	Имя
	Дата

Рабочий лист «Моя нога»

МОЯ НОГА	Имя
	Дата

44. «РАБОЧИЙ ОБЪЕМ ЛЕГКИХ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, биология.
Какие метапредметные умения развивает: коммуникация, логика, креативность.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:

- пластиковая бутылка 1,5 или 2 литра;
- коктейльная трубочка или гибкая трубка;
- перманентные маркеры — по одному на группу;
- вода;
- емкость для воды, в которой может поместиться не менее литра воды;
- мерный стаканчик.

Оптимальное время для реализации: 10 минут.

Форма проведения — в группах.

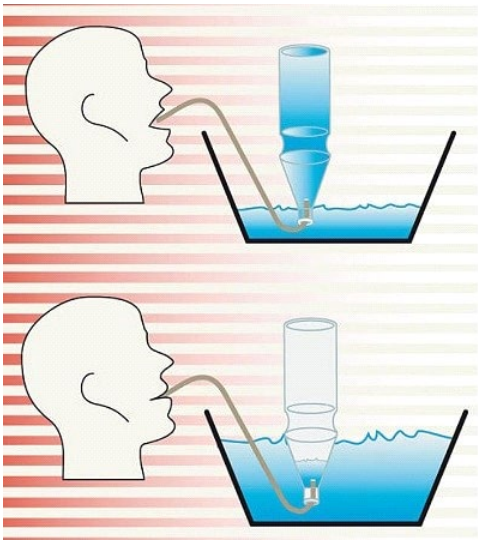
Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: уметь измерять объем выдыхаемого воздуха при помощи подручных материалов.

Часть 2 — задание для учащихся

Изобретите способ измерения объема легких при помощи представленных материалов.

Часть 3 — логика выполнения задания

Возможный способ выполнения: наберите воды в емкость и в бутылку до краёв, вставьте в бутылку гибкую трубку и заткните её пальцем. Аккуратно переверните бутылку и вставьте её горлышком в стакан. Выдохните воздух в трубку. Далее нужно определить объём вытесненной воды. Аккуратно переверните бутылку, и долейте её до краёв с помощью мерного стаканчика. Объём долитой воды будет равен объёму лёгких.



Критерии оценивания

Критерий	Задание не выполнено	Задание выполнено частично	Задание выполнено
Реализованность задач	Не удалось придумать способ измерения объема легких	Появилась идея измерить объем легких, используя вытесненную жидкость, но реализовать эксперимент не удалось	Объем легких измерен

45. «МОДЕЛЬ ЛЕГКИХ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, биология.
Какие метапредметные умения развивает: коммуникация, логика, креативность.

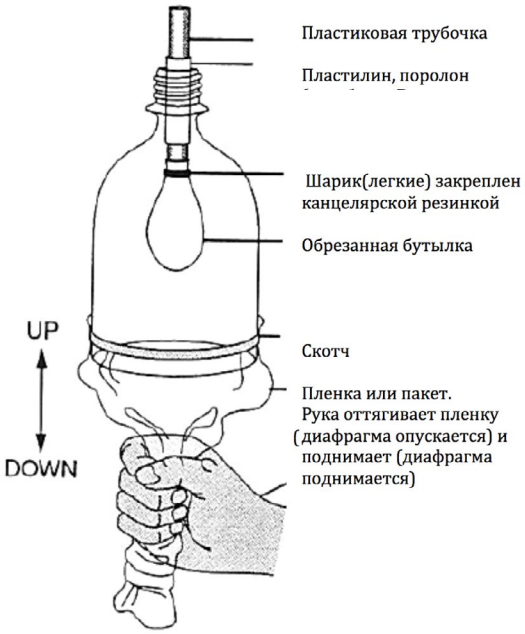
Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:
1. пластиковые бутылки (2 л или 5 л);
2. воздушные шарики;
3. пластиковые пакеты или пленка;
4. пластилин;
5. скотч;
6. пластиковые трубки или трубочки для коктейля;
7. банковские резинки.

Оптимальное время для реализации: 20 минут.

Форма проведения — в группах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: продемонстрировать, как диафрагмальная мышца управляет дыханием.



Часть 2 — задание для учащихся

Создайте модель легких человека из предложенных материалов.

При помощи модели продемонстрируйте процесс дыхания.

Часть 3 — логика выполнения задания

Дно пластиковой бутылки (в модели это грудная клетка) обрезается. В горло пластиковой бутылки или в ее крышку вставляется короткая трубка или соломинка (трахея). Трубка должна быть герметично закреплена. На нижнюю часть трубки закрепляется шарик (легкие). На дно бутылки скотчем приматывается пластиковый пакет. Когда диафрагма (пластиковый пакет) опускается вниз, происходит вдох, и «легкие» надуваются, когда «диафрагма» поднимается, происходит выдох, и «легкие» сдуваются.

Критерии оценивания

Критерий	Задание не выполнено	Задание выполнено частично	Задание выполнено
Реализованность задач	Модель не создана	Модель создана, но из-за недостатков конструкции, процесс дыхания продемонстрировать не удалось	Создана действующая модель легких

46. «ОРГАНЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, биология.
Какие метапредметные умения развивает: коммуникация, логика, креативность.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:

- рабочие листы — один комплект на группу (см. стр. 60);
- цветные карандаши;
- малярный скотч.

Оптимальное время для реализации: 15 минут.

Форма проведения — в группах.

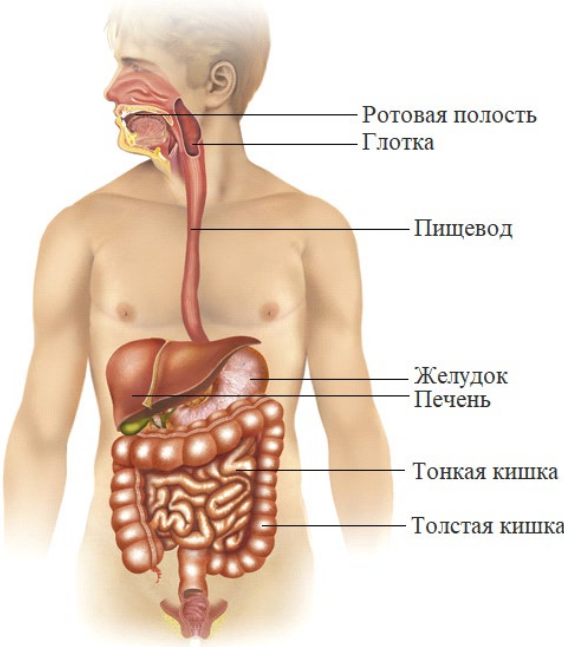
Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: определять местоположение органов пищеварения на теле человека.

Часть 2 — задание для учащихся

1. Выберите одного человека из группы моделью.
2. Вырежьте и раскрасьте изображения органов пищеварения.
3. Определите местоположение органов пищеварения на теле человека и закрепите их изображение на «модели».
4. Сравните свои результаты с результатами других групп и, если необходимо, исправьте свой результат.

Часть 3 — логика выполнения задания

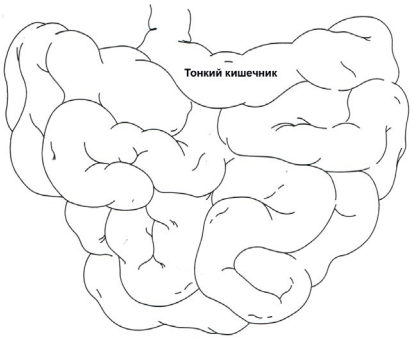
Логика выполнения представлена на рисунке:

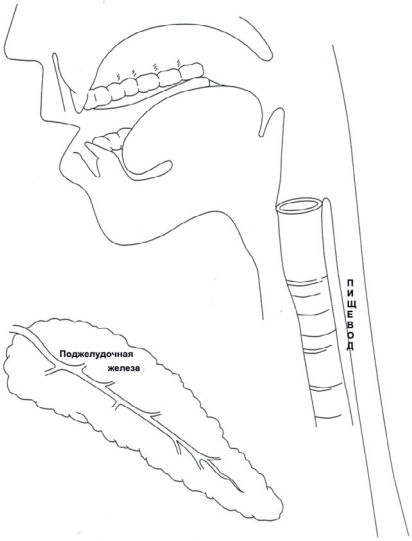


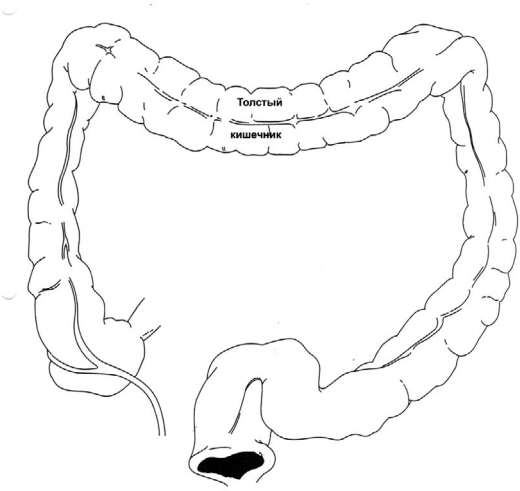
Критерии оценивания

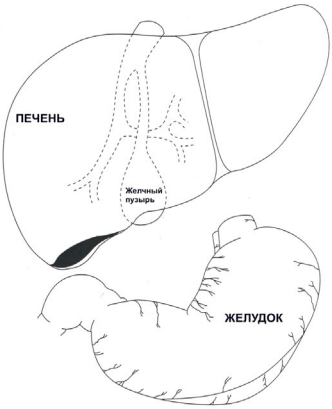
Критерий	Задание не выполнено	Задание выполнено частично	Задание выполнено
Реализованность задач	Не удалось найти верное местоположение органов пищеварения	Органы размещены, но не сразу удалось найти их местоположение	Определено местоположение органов пищеварения

Рабочие листы









47. «ПРЕЗЕНТАЦИЯ О ЖИВОТНЫХ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, география.
Какие метапредметные умения развивает: икт-компетенция, логика.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: цифровое устройство с установленным приложением для создания презентаций (Powerpoint, Keynote) с подключением к сети Интернет.

Оптимальное время для реализации: 4 урока.

Форма проведения — на выбор: индивидуально или в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: уметь структурировать информацию о животном и представлять ее в виде презентации.

Часть 2 — задание для учащихся

Сделайте презентацию о выбранном животном и представьте ее своим одноклассникам. Работу разделите на этапы:

1. заполните таблицу о вашем животном на рабочем листе, информацию можно взять в учебнике, энциклопедиях, сети Интернет;
2. подберите подходящие изображение,
3. сохраните файл презентации на устройстве;
4. заполните слайды;
5. подготовьте выступление перед одноклассниками;
6. представьте презентацию перед одноклассниками.

Часть 3 — логика выполнения задания

Если ученики не знакомы с программой создания презентаций, познакомьте их с ней. При сохранении обратите внимание учеников на название и место, где будет храниться файл. Также обратите внимание детей, что на слайдах должна быть представлена краткая информация. Очень важный этап — представление работ. Попросите одноклассников подготовить вопросы выступающему.

Рабочий лист «План презентации «Животное»

Фамилия, имя Животное	
Слайд	**Содержание**
Название, автор	
Внешний вид животного	
Места обитания	
Питание	
Повадки	
Детеныши	
Интересный факт	

Критерии оценивания

Критерий	**Задание не выполнено**	**Задание выполнено частично**	**Задание выполнено**
Реализованность задач	Презентация не сделана	Представлена сделана, но содержит фактические ошибки	Презентация сделана и представлена

48. «ПРЕЗЕНТАЦИЯ О МАТЕРИКЕ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, география.
Какие метапредметные умения развивает: икт-компетенция, логика.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: цифровое устройство с установленным приложением для создания презентаций (Powerpoint, Keynote) с подключением к сети Интернет.

Оптимальное время для реализации: 4 урока.

Форма проведения — на выбор: индивидуально или в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: уметь структурировать информацию о материках и представлять ее в виде презентации.

Часть 2 — задание для учащихся

Сделайте презентацию о выбранном материке и представьте ее своим одноклассникам. Работу разделите на этапы:

1. заполните таблицу о материке на рабочем листе, информацию можно взять в учебнике, энциклопедиях, сети Интернет;
2. подберите подходящие изображение;
3. сохраните файл презентации на устройстве;
4. заполните слайды;
5. подготовьте выступление перед одноклассниками;
6. представьте презентацию перед одноклассниками.

Рабочий лист «Материки»

Фамилия, имя	Мой материк	
Слайд	**Что должно быть**	**Содержание**
Титульный лист	Название, автор, картинка	
Географическое положение	В каком полушарии? Какие океаны омывают?	
Климат	Какой климат? Как он меняется с севера на юг?	
Природа (1–2 слайда)	Горы, реки, озера, другие природные достопримечательности	
Животные	Какие животные обитают только на этом материке?	
Растения	Какие растения встречаются только на этом материке?	
Страны	Пример и краткое описание стран, расположенных на материке	

Часть 3 — логика выполнения задания

Если ученики не знакомы с программой создания презентаций, познакомьте их с ней. При сохранении обратите внимание учеников на название и место, где будет храниться файл. Также обратите внимание детей, что на слайдах должна быть представлена краткая информация. Очень важный этап — представление работ. Попросите одноклассников подготовить вопросы к выступающему.

Критерии оценивания

Критерий	**Задание не выполнено**	**Задание выполнено частично**	**Задание выполнено**
Реализованность задач	Презентация не сделана	Презентация сделана и представлена, но содержит фактические ошибки	Презентация сделана и представлена

49. «ОТКРЫТИЕ АНТАРКТИДЫ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, география.
Какие метапредметные умения развивает: коммуникация, логика, креативность.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы:

- глобус;
- рабочий лист.

Оптимальное время для реализации: 10 минут.

Форма проведения — на выбор: в парах или индивидуально.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: умение ориентироваться по карте.

Часть 2 — задание для учащихся

1. Прочитай описание маршрута русских путешественников Фаддея Белингаузена и Михаила Лазарева.
2. Пройди по карте их маршрутом, соблюдая направления движения.
3. Если у тебя не получилось «открыть Антарктиду», сверь маршрут с одноклассниками.

Рабочий лист «Открытие Антарктиды»

ОТКРЫТИЕ АНТАРКТИДЫ

В 1819 году русские мореплаватели Фаддей Белингаузен и Михаил Лазарев отправились на поиски тогда еще неизвестного материка Антарктиды.

Экспедиция вышла из Санкт-Петербурга (черная точка на карте), прошла по Балтийскому морю и вышла в Атлантический океан. После пересечения Атлантики, корабли сделали остановку в одном из портов Южной Америки, затем отправились на юго-запад вдоль берегов Южной Америки, затем в том же направлении через океан, пока не достигли берегов неизведанного материка, покрытого льдом. Антарктида была открыта!

Корабли обогнули Антарктиду, сделали остановку на южном берегу Австралии, затем отправились к берегам Южной Америки и знакомым маршрутом вернулись в Россию.

1. Отметь примерный маршрут экспедиции на карте мира.
2. С какими сложностями во время путешествия могли столкнуться мореплаватели?

_____

Часть 3 — логика выполнения задания

Необходимо проложить маршрут, соблюдая все направления, описанные в тексте.

Критерии оценивания

Критерий	Задание не выполнено	Задание выполнено частично	Задание выполнено
Реализованность задач	Маршрут не проложен	Маршрут проложен, но не по всем направлениям	Маршрут проложен по всем направлениям

50. «ПРИРОДНЫЕ ЗОНЫ»

Автор задания — Соколова Елена Фаритовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, география.
Какие метапредметные умения развивает: икт-компетенция, логика.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: цифровое устройство с установленным приложением для создания презентаций (Powerpoint, Keynote) с подключением к сети Интернет.

Оптимальное время для реализации: 4 урока.

Форма проведения — на выбор: индивидуально или в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: уметь структурировать информацию о природной зоне и представлять ее в виде презентации.

Часть 2 — задание для учащихся

Сделайте презентацию о выбранной природной зоне и представьте ее своим одноклассникам. Работу разделите на этапы:

1. заполните таблицу о природной зоне на рабочем листе, информацию можно взять в учебнике, энциклопедиях, сети Интернет;
2. подберите подходящие изображение;
3. сохраните файл презентации на устройстве;
4. заполните слайды;
5. подготовьте выступление перед одноклассниками;
6. представьте презентацию перед одноклассниками.

Часть 3 — логика выполнения задания

Если ученики не знакомы с программой создания презентаций, познакомьте их с ней. При сохранении обратите внимание учеников на название и место, где будет храниться файл. Также обратите внимание детей на то, что на слайдах должна быть представлена краткая информация. Очень важный этап — представление работ. Попросите одноклассников подготовить вопросы к выступающему.

Рабочий лист «План презентации «Природные зоны»

Фамилия, имя Природная зона	
Слайд	**Содержание**
Название, автор	
Географическое положение	
Климат	
Растения	
Животные	
Деятельность людей	
Страны	

Критерии оценивания

Критерий	**Задание не выполнено**	**Задание выполнено частично**	**Задание выполнено**
Реализованность задач	Презентация не сделана	Презентация сделана и представлена, но содержит фактические ошибки	Презентация сделана и представлена

51. «МАНЕВРИРОВАНИЕ»

Автор задания — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 60 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты).

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте мобильного робота так, чтобы он прошел трассу.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребятам предоставляется простая трасса с несколькими поворотами и прямыми участками (в любом виде: напечатанная, наклеенная на полу или специальное поле-лабиринт). Возникает вопрос: каким должен быть мобильный робот, чтобы он мог выполнить данную задачу?

Видео поможет разобраться в основных принципах конструирования мобильного робота, какие аспекты необходимо учитывать при работе.

Ребята собирают свою первую конструкцию мобильного робота. Далее команды, опираясь на видео по программированию, составляют свою собственную программу для движения по трассе.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней есть ошибки в логике	Программа написана без ошибок в логике
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот выполнил задание на 50%	Робот выполнил задание на 80%

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 3.

52. «МАНЕВРИРОВАНИЕ: КРАТЧАЙШЕЕ РАССТОЯНИЕ»

Автор задания — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 60 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты), а также поиск кратчайшего расстояния.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте мобильного робота так, чтобы он прошел трассу максимально быстро.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребятам предоставляется трасса с несколькими возможными путями до финиша (в любом виде: напечатанная, наклеенная на полу или специальное поле-лабиринт). Возникает вопрос: как можно наиболее быстрым способом доехать до финиша?

Один из очевидных способов — это увеличить скорость движения робота. Также можно выбрать кратчайший путь.

Ребята собирают конструкцию мобильного робота и выбирают, какой путь будет самым коротким. Для этого они могут измерить длину разных участков, а также посчитать количество поворотов, так как на каждый поворот тратится время.

Далее команды, опираясь на видео по программированию, составляют свою собственную программу для движения по трассе.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней выбран не самый оптимальный путь	Программа написана с учетом самого оптимального пути
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот выполнил задание на 50%	Робот выполнил задание на 80%

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 3.

53. «ГОНКИ»

Автор задания — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 60 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты), работа с датчиком касания.

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте мобильного робота так, чтобы он доехал до стены и обратно за самое короткое время.

Иллюстративные материалы: видео.

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Работа с датчиком касания:
https://www.youtube.com/watch?v=P52vw0XIO54

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребятам предоставляется прямой участок пути до стены или другого объекта. Возникает вопрос: что нужно учесть, чтобы робот доехал до стены и вернулся обратно на финиш как можно быстрее?

Первый фактор — это скорость. Далее ребята обратят внимание на то, какое расстояние надо проехать. Можно посчитать расстояние, но также можно использовать датчик касания: робот едет до стены, касается датчиком и начинает движение обратно.

Видео поможет разобраться в основных принципах конструирования мобильного робота, какие аспекты необходимо учитывать при работе.

Ребята собирают конструкцию мобильного робота. Далее выбирают команды, опираясь на видео по программированию, составляют свою собственную программу для движения по трассе.

Критерии оценивания

Критерий	Не выполнен — 0 баллов	Выполнен частично — 1 балл	Выполнен полностью — 2 балла
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней есть ошибки в логике	Программа написана без ошибок в логике
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот выполнил задание на 50%	Робот дошел до финиша

«*Зачет*» — общая сумма баллов не меньше 3.

54. «РОБОТ-ХУДОЖНИК»

Автор задания — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 60 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты).

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте мобильного робота так, чтобы он смог нарисовать простые геометрические фигуры.

Иллюстративные материалы: видео.

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребятам предлагается нарисовать картину на листе ватмана из простых геометрических фигур (последнее условие не является обязательным). Возникает вопрос: каким должен быть мобильный робот, чтобы он мог выполнить данную задачу?

Конструкцию обычного мобильного робота необходимо дополнить маркером. Удобнее всего его разместить сзади.

Программа будет состоять из обычных команд для моторов. Если ребята задумаются о том, как нарисовать окружность, то им необходимо будет задать для моторов разные скорости. Например, левый мотор не движется, а правый — наоборот.

Видео поможет разобраться в основных принципах конструирования мобильного робота, какие аспекты необходимо учитывать при работе.

Ребята собирают конструкцию мобильного робота. Далее выбирают команды, опираясь на видео по программированию, составляют свою собственную программу для создания картины.

Критерии оценивания

Критерий	Не выполнен — 0 баллов	Выполнен частично — 1 балл	Выполнен полностью — 2 балла
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней есть ошибки в логике	Программа написана без ошибок в логике
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот нарисовал одну различаемую фигуру	Робот нарисовал несколько различаемых фигур

«*Зачет*» — общая сумма баллов не меньше 3.

55. «ЛАБИРИНТ (БЕЗ ДАТЧИКОВ)»

Автор задания — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 60 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты).

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте мобильного робота так, чтобы он прошел лабиринт.

Иллюстративные материалы: видео.

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребятам предоставляется лабиринт любой размерности. Возникает вопрос: каким должен быть мобильный робот, чтобы он мог пройти лабиринт?

Во-первых, роботу необходимо подходить под размеры ячейки лабиринта. Далее ребятам необходимо позаботиться о том, чтобы все провода были убраны, чтобы робот не мог зацепиться.

Подход к созданию программы будет играть важную роль. В первую очередь, необходимо определить расстояние между серединой одной ячейки и серединой следующей ячейки. Именно таким образом робот будет передвигаться между ними: от середины до середины.

Когда это расстояние подобрано и записано в команду движения мотора, останется только копировать эту команду, а также подобрать поворот на 90 градусов.

Видео поможет разобраться в основных принципах конструирования мобильного робота, какие аспекты необходимо учитывать при работе.

Ребята собирают свою первую конструкцию мобильного робота. Далее команды, опираясь на видео по программированию, составляют свою собственную программу для движения по трассе.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней есть ошибки в логике	Программа написана без ошибок в логике
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот выполнил задание на 50%	Робот выполнил задание на 80%

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 3.

56. «КАК ДВИГАЕТСЯ РОБОТ-ПЫЛЕСОС?»

Автор задания — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 60 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты), а также работа с циклами (бесконечный повтор, счетчик).

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте мобильного робота так, чтобы он мог объезжать комнату, моделируя работу робота-пылесоса.

Иллюстративные материалы: видео.

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Циклы и ветвления:
https://www.youtube.com/watch?v=9YnSXA6fUNY

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребятам необходимо смоделировать программу работы робота-пылесоса. Возникает вопрос: какие у него есть особенности работы? Достаточно ли один раз проехать? Или необходимо несколько раз вернуться? Если объезжать всю комнату, то программа получится очень длинной. Можно ли ее сделать короче?

Можно. Для этого существуют циклы — бесконечные и с заданным количеством повторов.

Видео поможет разобраться в основных принципах работы циклов.

Ребята собирают конструкцию мобильного робота. Далее команды, опираясь на видео по программированию, составляют свою собственную программу для движения по комнате. Например, можно поместить в цикл движение от одной стены до другой, поворот и движение обратно по соседней полосе. И повторить эту программу 10 раз.

Критерии оценивания

Критерий	Не выполнен — 0 баллов	Выполнен частично — 1 балл	Выполнен полностью — 2 балла
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней есть ошибки в работе цикла	Программа написана без ошибок в работе цикла
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот выполнил задание на 50%	Робот выполнил задание на 80%

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 3.

57. «СКЛАД»

Автор задания — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 60 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты), а также работа с циклами.

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте мобильного робота так, чтобы он поставил каждую посылку на полку.

Иллюстративные материалы: видео.

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Циклы и ветвления:
https://www.youtube.com/watch?v=9YnSXA6fUNY

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребятам предоставляется несколько отмеченных мест (в любом виде: размеченных на полу или на специальном поле). Это места для посылок на «полке». Рядом с каждым из них стоит посылка. Роботу необходимо подъехать к каждой посылке и сдвинуть ее на место на «полке». Возникает вопрос: каким должен быть мобильный робот, чтобы он мог выполнить данную задачу?

К конструкции робота ребята добавляют несколько балок, чтобы можно было удерживать посылку перед роботом. Программа будет основана на использовании цикла, внутри которого будет записан проезд до посылки, проезд вместе с ней до полки, а также выезд обратно. Повторить цикл нужно столько раз, сколько посылок выставлено на поле.

Видео поможет разобраться в основных принципах конструирования мобильного робота, а также в работе с циклами.

Критерии оценивания

Критерий	Не выполнен — 0 баллов	Выполнен частично — 1 балл	Выполнен полностью — 2 балла
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней есть ошибки в логике	Программа написана без ошибок в логике
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот выполнил задание на 50%	Робот выполнил задание на 80%

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 3.

58. «ПЕРЕТЯГИВАНИЕ КАНАТА»

Автор задания — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 120 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты), а также познакомиться с особенностями конструкции робота для перетягивания каната.

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте мобильного робота так, чтобы он перетянул соперника канатом на свою половину поля.

Иллюстративные материалы: видео.

Циклы и ветвления:
https://www.youtube.com/watch?v=9YnSXA6fUNY

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребятам предлагается принять участие в перетягивании каната. Задача состоит в том, что роботы стоят на одинаковом расстоянии от старта, соединенные некоторым «канатом». Цель игры: перетянуть соперника на свою сторону (за линию старта). Возникает вопрос: каким должен быть мобильный робот, чтобы он мог выполнить данную задачу?

В первую очередь, моторы робота должны двигаться таким образом, чтобы он ехал назад. Очень важна в такой задаче площадь сцепления с поверхностью. Можно поставить дополнительные колеса, которые не будут вращаться. Понижающая зубчатая передача также поможет выиграть в силе.

Видео поможет разобраться в основных принципах конструирования мобильного робота, какие аспекты необходимо учитывать при работе.

Ребята собирают конструкцию мобильного робота. Далее команды, опираясь на видео по программированию, составляют свою собственную программу для игры в перетягивание каната.

Критерии оценивания

Критерий	Не выполнен — 0 баллов	Выполнен частично — 1 балл	Выполнен полностью — 2 балла
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней есть ошибки в логике	Программа написана без ошибок в логике
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот выполнил задание на 50%	Робот выполнил задание на 80%

«*Зачет*» — общая сумма баллов не меньше 3.

59. «СУМО»

Автор задания — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 120 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты), а также познакомиться с конструкционными особенностями, которые позволяют выиграть в силе.

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте мобильного робота так, чтобы он вытолкнул соперника за пределы поля.

Иллюстративные материалы: видео.

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребятам предлагается принять участие в сумо роботов. Роботы стоят на одинаковом расстоянии от старта. Цель игры: перетянуть соперника на свою сторону (за линию старта). Возникает вопрос: каким должен быть мобильный робот, чтобы он мог выполнить данную задачу?

В первую очередь, моторы робота должны двигаться таким образом, чтобы он ехал назад. Очень важна в такой задаче площадь сцепления с поверхностью. Можно поставить дополнительные колеса, которые не будут вращаться. Понижающая зубчатая передача также поможет выиграть в силе. Одним из возможных дополнений к конструкции робота может стать пандус, на который соперник сможет заехать и потерять сцепление с поверхностью.

Видео поможет разобраться в основных принципах конструирования мобильного робота, какие аспекты необходимо учитывать при работе.

Ребята собирают конструкцию мобильного робота. Далее команды, опираясь на видео по программированию, составляют свою собственную программу для игры в сумо роботов.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней есть ошибки в логике	Программа написана без ошибок в логике
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот выполнил задание на 50%	Робот выполнил задание на 80%

«*Зачет*» — общая сумма баллов не меньше 3.

60. «ЭСТАФЕТА»

Автор задания — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 60 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты), работа с датчиком касания.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте мобильного робота так, чтобы он прошел эстафету.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Работа с датчиком касания:
https://www.youtube.com/watch?v=P52vw0XIO54

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребятам предоставляется простая прямая трасса с несколькими участками (в любом виде: напечатанная, наклеенная на полу или специальное поле-лабиринт). Необходимо доехать до следующего участка, на котором уже стоит робот и нажать на датчик касания этого робота, чтобы запустить его программу движения вперед. Следующий робот повторяет задачу. Возникает вопрос: каким должен быть мобильный робот, чтобы он мог выполнить данную задачу?

Видео поможет разобраться в основных принципах конструирования мобильного робота, какие аспекты необходимо учитывать при работе.

Ребята собирают конструкцию мобильного робота. Далее команды, опираясь на видео по программированию, составляют свою собственную программу для движения по трассе.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней есть ошибки в логике	Программа написана без ошибок в логике
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот выполнил задание на 50%	Робот выполнил задание на 80%

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 3.

61. «КАК ОБЪЕХАТЬ ПРЕПЯТСТВИЕ?»

Адаптированное задание из учебника С. А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей». Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 60 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты), работа с датчиком ультразвука.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте мобильного робота так, чтобы он смог объехать препятствие, расположенное перед ним.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Видео про датчик ультразвука:
https://www.youtube.com/watch?v=u6h0QvGPLos

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребятам предлагается решить задачу: как роботу объехать препятствие, которое находится перед ним? Первым шагом будет определение того, находится ли перед роботом какой-то объект или нет, с помощью датчика ультразвука. Если находится, то роботу необходимо объехать препятствие с помощью команд управления моторами и вернуться на трассу. Если препятствия нет, то робот просто едет вперед по трассе.

Видео поможет разобраться в основных принципах конструирования мобильного робота, какие аспекты необходимо учитывать при работе.

Ребята собирают конструкцию мобильного робота. Далее команды, опираясь на видео по программированию, составляют свою собственную программу для объезда препятствия.

Критерии оценивания

Критерий	Не выполнен — 0 баллов	Выполнен частично — 1 балл	Выполнен полностью — 2 балла
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней есть ошибки в логике	Программа написана без ошибок в логике
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот выполнил задание на 50%	Робот выполнил задание на 80%

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 3.

62. «РОБОТ-ПУТЕШЕСТВЕННИК»

Адаптированное задание из учебника С. А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей». Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 60 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты), работа с датчиком ультразвука.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте мобильного робота так, чтобы он останавливался, когда перед ним возникает стена или другое препятствие. После этого поворачивался и двигался в другую сторону.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Видео про датчик ультразвука:
https://www.youtube.com/watch?v=u6h0QvGPLos

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребятам предлагается собрать и запрограммировать робота, который сможет открывать новые горизонты и исследовать пространство, а также свободно передвигаться по комнате, останавливаться перед предметами или стеной, а затем разворачиваться и ехать в другую сторону. Если препятствий перед роботом не оказывается, то он просто едет прямо.

Первым шагом будет определение того, находится ли перед роботом какой-то объект или нет, с помощью датчика ультразвука. Если находится, то роботу необходимо остановиться и немного развернуться. Не обязательно поворачиваться на 90 градусов или ехать в противоположную сторону, интереснее получится, если поворачивать понемногу. Если препятствия нет, то робот просто едет вперед.

Видео поможет разобраться в основных принципах конструирования мобильного робота, какие аспекты необходимо учитывать при работе.

Ребята собирают конструкцию мобильного робота. Далее команды, опираясь на видео по программированию, составляют свою собственную программу для движения по комнате.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней есть ошибки в логике	Программа написана без ошибок в логике
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот выполнил задание на 50%	Робот выполнил задание на 80%

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 3.

63. «КАК РАСПОЗНАВАТЬ ЦВЕТ?»

Адаптированное задание канала «Easytech» О.А. Горнова.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 60 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты), работа с датчиком цвета.

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте мобильного робота так, чтобы он смог распознавать цвета и сообщать о том, какой цвет ему был показан.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео про датчик цвета:
https://www.youtube.com/watch?v=OqzQj_N32r0

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребятам предлагается собрать и запрограммировать робота, который сможет определять, какой ему показывают цвет и сообщать об этом надписью на экране.

Первым шагом будет определение того, какой цвет показывают роботу. Для этого можно использовать датчик цвета. В разных конструкторах датчики имеют разные возможности. Но белый, черный, красный, синий, зеленый, желтый, как правило, распознают.

Далее ребята оформляют в программе switch-case, в котором для каждого варианта цвета будет своя надпись на экране. Например, если датчик видит желтый цвет, то вывести на экран слово yellow.

Видео поможет разобраться в основных принципах конструирования мобильного робота, какие аспекты необходимо учитывать при работе.

Ребята собирают конструкцию мобильного робота. Далее команды, опираясь на видео по программированию, составляют свою собственную программу для движения по трассе.

Критерии оценивания

Критерий	Не выполнен — 0 баллов	Выполнен частично — 1 балл	Выполнен полностью — 2 балла
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней есть ошибки в логике	Программа написана без ошибок в логике
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот выполнил задание на 50%	Робот выполнил задание на 80%

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 3.

64. «РАДИОАКТИВНАЯ ПОКРЫШКА»

Адаптированное задание канала «Easytech» О. А. Горнова.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 60 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты), основные принципы постройки манипуляторов.

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте манипулятор так, чтобы он мог открывать и закрывать щупы, а также удерживать в них покрышку.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео про радиоактивную покрышку:
https://www.youtube.com/watch?v=10i8WTy1GFA

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребятам предлагается представить, что они работают с опасными материалами (колеса с шинами). Они могут прикасаться к ним только с помощью манипулятора. Задача всех участников передать покрышки по всей цепочке от начала до конца. Например, на занятии 5 команд. Они выстраиваются в цепочку и начинают передавать друг другу покрышки с помощью манипулятора. Как только пятая команда получит покрышки, задача выполнена.

Подробно конструкция и программа описаны в видео к заданию.

Видео поможет разобраться в основных принципах конструирования мобильного робота, какие аспекты необходимо учитывать при работе.

Ребята собирают конструкцию мобильного робота. Далее команды, опираясь на видео по программированию, составляют свою собственную программу для работы манипулятора.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней есть ошибки в логике	Программа написана без ошибок в логике
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот выполнил задание на 50%	Робот выполнил задание на 80%

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 3.

65. «ДВИЖЕНИЕ ПО ЧЕРНОЙ ЛИНИИ»

Адаптированное задание канала «Easytech» О. А. Горнова.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 60 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты), работа с релейным регулятором.

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте мобильного робота так, чтобы он прошел трассу с черной линией с одним датчиком цвета.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео о движении по черной линии:
https://www.youtube.com/watch?v=yfYQWIh88rE

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребятам предлагается запрограммировать движение робота по линии внутри круга. Ширина черной линии круга должна быть около 5 см. Эта ширина является оптимальной для начинающих.

Подробно программа и принцип работы робота описаны в видео к заданию.

Видео поможет разобраться в основных принципах конструирования мобильного робота, какие аспекты необходимо учитывать при работе.

Ребята собирают конструкцию мобильного робота. Далее команды, опираясь на видео по программированию, составляют свою собственную программу для движения по черной линии.

Критерии оценивания

Критерий	Не выполнен — 0 баллов	Выполнен частично — 1 балл	Выполнен полностью — 2 балла
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней есть ошибки в логике	Программа написана без ошибок в логике
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот выполнил задание на 50%	Робот выполнил задание на 80%

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 3.

66. «ТАНЕЦ В КРУГЕ»

Адаптированное задание канала «Easytech» О. А. Горнова.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 60 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты), работа с релейным регулятором.

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте мобильного робота так, чтобы он находился внутри черного круга, а банки, стоящие внутри круга, наоборот, снаружи.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео про танец в круге:
https://www.youtube.com/watch?v=RMDzZFZS-NM

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребятам предлагается запрограммировать работу робота таким образом, чтобы вытолкнуть банки, стоящие внутри, за пределы круга. Сначала им необходимо выполнить эту задачу за любое количество времени. Затем попробовать ускорить робота, например, повысив начальную скорость моторов.

Видео поможет разобраться в основных принципах конструирования мобильного робота, какие аспекты необходимо учитывать при работе.

Ребята собирают конструкцию мобильного робота. Далее команды, опираясь на видео по программированию, составляют свою собственную программу для движения внутри черного круга.

Критерии оценивания

Критерий	Не выполнен — 0 баллов	Выполнен частично — 1 балл	Выполнен полностью — 2 балла
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней есть ошибки в логике	Программа написана без ошибок в логике
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот выполнил задание на 50%	Робот выполнил задание на 80%

«*Зачет*» — общая сумма баллов не меньше 3.

67. «ДВИЖЕНИЕ ПО ЛИНИИ НА ДВУХ ДАТЧИКАХ»

Адаптированное задание канала «Easytech» О. А. Горнова.
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 60 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты), работа с релейным регулятором.

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте мобильного робота так, чтобы он прошел трассу по черной линии с двумя датчиками цвета.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео о движении по линии на двух датчиках:
https://www.youtube.com/watch?v=HHr-TQY8jiM

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребятам предлагается усложнить задачу движения по линии. Не всегда с помощью одного датчика можно точно пройти путь. Когда робот, двигающийся на одном датчике по линии попадает на перекресток, то он не всегда поворачивает в нужную сторону.

Если у робота будет два датчика цвета, расположенные по разные стороны от черной линии, то на перекрестке он будет просто проезжать прямо. Роботу также можно задать с помощью условного оператора выполнение другого действия при проезде на перекрестке, например, поворот направо или остановку.

Видео поможет разобраться в основных принципах конструирования мобильного робота, какие аспекты необходимо учитывать при работе.

Ребята собирают конструкцию мобильного робота. Далее команды, опираясь на видео по программированию, составляют свою собственную программу для движения по трассе на двух датчиках.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней есть ошибки в логике	Программа написана без ошибок в логике
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот выполнил задание на 50%	Робот выполнил задание на 80%

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 3.

68. «ЧЕМОДАН, СЛЕДУЮЩИЙ ЗА ВЛАДЕЛЬЦЕМ»

Автор задания — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 60 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты), работа с датчиком ультразвука.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте мобильного робота так, чтобы он смог стать основой для чемодана, следующего за владельцем.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Видео про датчик ультразвука:
https://www.youtube.com/watch?v=u6h0QvGPLos

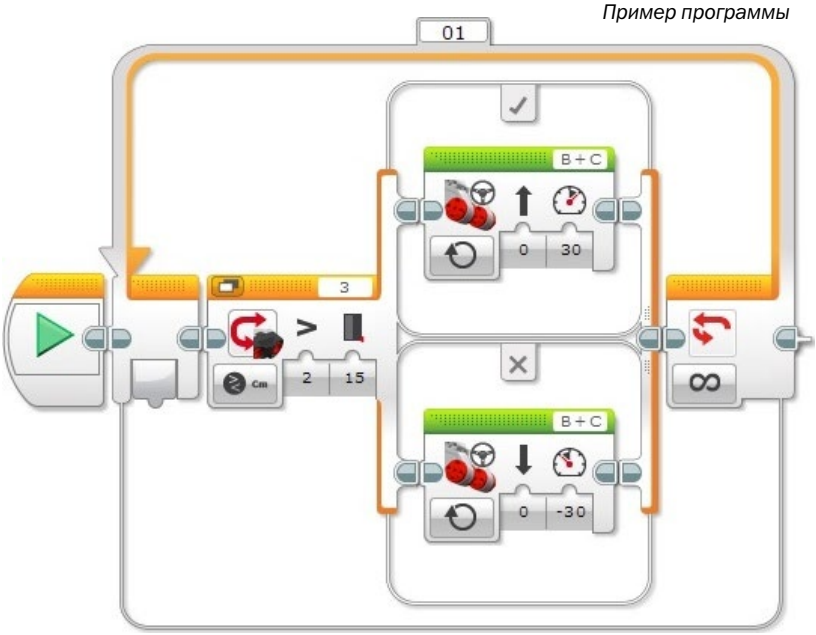
Часть 3 — логика выполнения задания

Сегодня даже чемодан может стать роботом!

https://www.youtube.com/watch?v=8cv0yvJr_uk

Ребята вместе с преподавателем обсуждают, по какому принципу работает такой чемодан. После этого команды решают, какие средства они могут использовать, например, датчик ультразвука. Программа для чемодана с датчиком ультразвука может состоять из релейного регулятора и будет похожей на движение по линии на одном датчике.

Пример программы



Видео поможет разобраться в основных принципах конструирования мобильного робота, какие аспекты необходимо учитывать при работе.

Ребята собирают конструкцию мобильного робота. Далее команды, опираясь на видео по программированию, составляют свою собственную программу для движения за владельцем.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней есть ошибки в логике	Программа написана без ошибок в логике
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот выполнил задание на 50%	Робот выполнил задание на 80%

«Зачет» — общая сумма баллов не меньше 3.

69. «БИАТЛОН»

Адаптированное задание олимпиады «Hello, robot!».
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствие с техническим заданием, коммуникация в команде, овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 60 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты), принципы подсчета оборотов, длина окружности, работа с релейным регулятором.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте мобильного робота так, чтобы он прошел трассу для игры «Биатлон».

Иллюстративные материалы: видео.

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Видео с примером прохождения задания:
https://www.youtube.com/watch?v=PpUF_-Nt2fM

Видео с примером прохождения задания:
https://www.youtube.com/watch?v=E4WSKVaTpN8

Часть 3 — логика выполнения задания

Правила олимпиады:
https://docplayer.ru/29717808-Napravlenie-hello-robot.html

Цель игры «Биатлон» состоит в том, чтобы проехать по трассе и забрать банки, стоящие по краям, но не тронуть те, что в центре поля. Для начинающих ребят можно упростить задание и предложить не везти банку с собой, а сбросить ее с поля. Ребята могут ознакомиться с подробными правилами игры по ссылке.

Одно из очевидных решений — это использовать датчик ультразвука для определения банки. Это эффективно в том случае, когда местоположение банки меняется. В данной задаче местоположение всегда одинаковое. При решении задачи можно посчитать количество оборотов колеса, которые должен проехать робот до места остановки. Это число необходимо записать в условие выхода из цикла движения по линии. При таком решении робот работает стабильнее.

Видео поможет разобраться в основных принципах конструирования мобильного робота, какие аспекты необходимо учитывать при работе.

Ребята собирают конструкцию мобильного робота. Далее команды, опираясь на видео по программированию, составляют свою собственную программу для движения по трассе.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней есть ошибки в логике	Программа написана без ошибок в логике
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот выполнил задание на 50%	Робот выполнил задание на 80%

«*Зачет*» — общая сумма баллов не меньше 3.

70. «БИАТЛОН 2.0»

Адаптированное задание олимпиады «Hello, robot!».
Адаптация — Волкова Екатерина Вадимовна.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: робототехника, технология, математика.
Какие метапредметные умения развивает: работа в соответствии с техническим заданием, коммуникация в команде, овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: на каждую команду детей (рекомендуется делить на команды по два человека) необходим набор любого робототехнического конструктора, в котором есть балки разных размеров, штифты, ремень, ступицы, моторы, датчик ультразвука и программируемый блок или хаб.

Оптимальное время для реализации: 60 минут.

Форма проведения: в парах.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: познакомиться с основными командами для управления моторами и научиться осуществлять маневрирование (вперед, назад, повороты), принципы подсчета оборотов, длина окружности, работа с релейным регулятором.

Часть 2 — задание для учащихся

Соберите и запрограммируйте мобильного робота так, чтобы он прошел трассу для игры «Биатлон» по усложненным правилам.

Иллюстративные материалы: видео.

Видео о конструкции робота:
https://www.youtube.com/watch?v=gUFWZcMbZoA

Среда программирования:
https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0

Видео с примерами конструкции для танкового боя:
https://www.youtube.com/watch?v=PpUF_-Nt2fM

Часть 3 — логика выполнения задания

Биатлон: старшая категория.

Правила олимпиады:
https://docplayer.ru/29717808-Napravlenie-hello-robot.html

Цель игры «Биатлон» для старшей категории состоит в том, чтобы проехать по трассе и забрать банки, стоящие по краям поля на специальных подставках, но не тронуть те, что в центре поля. Для начинающих ребят можно упростить задание и предложить не везти банку с собой, а сбросить ее с подставки. Ребята могут ознакомиться с подробными правилами игры по ссылке.

Одно из очевидных решений — использовать датчик ультразвука для определения банки. Это эффективно в том случае, когда местоположение банки меняется. В данной задаче местоположение всегда одинаковое. При решении задачи можно посчитать количество оборотов колеса, которые должен проехать робот до места остановки. Это число необходимо записать в условие выхода из цикла движения по линии. При таком решении робот работает стабильнее.

Видео поможет разобраться в основных принципах конструирования мобильного робота, какие аспекты необходимо учитывать при работе.

Ребята собирают конструкцию мобильного робота. Далее команды, опираясь на видео по программированию, составляют свою собственную программу для движения по трассе.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
Конструкция робота	Робот не едет	Робот едет, но зацепляется чем-то время от времени (например, проводами)	Робот едет без видимых проблем
Программа робота	Программа отсутствует	Программа написана, но в ней есть ошибки в логике	Программа написана без ошибок в логике
Выполнение задания	Робот не стартовал	Робот выполнил задание на 50%	Робот выполнил задание на 80%

«*Зачет*» — общая сумма баллов не меньше 3.

71. «НАБЛЮДАТЕЛЬНОСТЬ: ВНИМАНИЕ К ДЕТАЛЯМ»

Автор задания — Обухов Алексей Сергеевич.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир.
Какие метапредметные умения развивает: наблюдательность, чувствительность к новизне, умение работать в команде.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: цветная картинка в формате А4 (один и тот же объект, снятый в разное время года).

Оптимальное время для реализации: 20 минут.

Форма проведения: в группах по 3–4 человека.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: навык выделять изменение в окружающем мире в зависимости от сезона.

Часть 2 — задание для учащихся

Для того, чтобы исследовать окружающий мир, нужно научиться наблюдать. Это очень важное качество настоящего исследователя! Посмотрите внимательно на эту картинку и постарайтесь запомнить все, что на ней изображено.

Опишите в подробностях — что там было изображено. При описании выделите не только ключевые смысловые признаки изображения, но и детали (например, число персонажей, время года, что было вокруг, какие позы и какие материалы в руках у персонажей и т. п.).

[Можно использовать разные способы воспроизведения — попросить каждого участника изобразить аналогичный рисунок, описать письменно и др., а потом уже представить на группу и сравнить, кто заметил больше деталей].

Говорите по очереди — кто что запомнил? Назовите какую-то деталь, но только ту, которую еще не называли. И так по кругу. Названное записывайте на доску (или флипчарт).

[Когда закончат — показать снова картинку, чтобы ребята выделили, что они точно назвали, где запутались. А что забыли, не заметили].

Теперь давайте посмотрим другие изображения. Называйте то, что в них изменилось.

[Показываются несколько изображений, последовательно, с ответами по каждому в отдельности].

Часть 3 — логика выполнения задания

На первом этапе происходит воспроизведение деталей изображения по памяти, но с вниманием к тому, что говорят другие (чтобы не повторяться). Далее — сравнение того, что было вспомнено и названо с первоначальным изменением. Выделение того, что не было вспомнено.

На втором этапе — вычленяются изменения на фотографиях того же места в разное время года. Чем больше деталей замечается при изменении, тем лучше.

Критерии оценивания

Зачет/незачет. Можно (но не обязательно) между командами сопоставлять, у кого больше запомнено деталей, у какой группы больше замечено деталей при сезонных изменениях в картинках.

72. «РЕВИЗИЯ ОБЪЕКТОВ НА МЕСТНОСТИ»

Автор задания — Обухов Алексей Сергеевич.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир.
Какие метапредметные умения развивает: наблюдательность, способность к типологизации, дифференциации, умение работать в команде.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: бланки — несколько на группу с планшетом и карандаши или ручки.

Оптимальное время для реализации: 20 минут.

Форма проведения — на выбор: в группах, в парах, индивидуально.

Место проведения — парк, сквер, двор школы.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: умение дифференцировать природные и неприродные объекты, подсчитывать их.

Часть 2 — задание для учащихся

Мы вышли в парк (сквер, на улицу), чтобы начать изучать мир вокруг нас. Мы сегодня будем исследователями. Вокруг нас много разных объектов — нам нужно их посчитать, разделив на какие-то группы. Делаем это только в пределах данной территории [лучше всего в пределах ограды территории школы или иного природного ландшафта не очень большой площади].

Поделитесь как вам хочется — индивидуально, в парах, в микрогруппах. Бланк для фиксации будет один на группу, пару или одного человека — в зависимости от того, как вы поделитесь.

Задача — найти, посчитать, переписать (сделать ревизию) объектов:

— деревья (отдельно хвойные и лиственные, а если умеют различать виды — то по видам деревьев);

— кустарники (важно договориться, чем кустарники от деревьев отличаются);

— цветущие растения (именно цветущие сейчас, а не все травы);

— скамейки;

— урны для мусора;

— что сами вы можете выделить как отдельный тип объекта.

На это дается 15 минут. Сколько успеете — столько успете.

Фиксируйте данные в бланк [первичный набор объектов можно задавать с учетом местности]:

Чего и сколько?

Объект	**Вид объектов (назвать)**	**Число (посчитать)**
Деревья — хвойные		
Деревья — лиственные		
Кусты		
Цветущие цветы		
Скамейки		
Урны для мусора		
Что еще захотели посчитать сами?		
Что еще захотели посчитать сами?		
Что еще захотели посчитать сами?		

По итогам обсуждается:

Сколько чего получилось посчитать? Что успели, что нет? Как было бы удобнее действовать — по отдельности про разное, в парах или всем вместе? Почему? Кто работал в паре или в группе — как распределяли задачи между собой?

Успели ли выделить свои какие-то объекты, которые стало интересно посчитать? Какие объекты? Почему они оказались интересными?

Часть 3 — логика выполнения задания

1. Вначале делятся (на пары, группы или индивидуально).
2. Свободно ходят по указанной территории (способы взаимодействия в паре или группе — организуют сами).
3. Представляют результаты своих подсчетов на бланках — можно вывесить на какой-то стене.
4. Проводится общее обсуждение по указанным вопросам.

Критерии оценивания

Зачет/незачет. Можно (желательно) сравнить заполненные бланки — у кого больше зафиксировано объектов и какие группы объектов выделены самостоятельно, у кого получилось точнее реализовать задание.

73. «ЛИСТЬЯ ДЕРЕВЬЕВ: РАЗНОЕ И ОБЩЕЕ»

Автор задания — Обухов Алексей Сергеевич.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, информатика.
Какие метапредметные умения развивает: классификация, систематизация, выделение общего и различного, умение работать в команде.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: бланк регистрации данных — по одному на группу.

Оптимальное время для реализации: 45 минут.

Форма проведения: в группах по 4 человека.

Проводить лучше всего ранней осенью во дворе школы или парке.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: знакомство с вариативностью строения листа деревьев, определение вида дерева по листу (с помощью цифрового определителя).

Часть 2 — задание для учащихся

Ребята, сейчас осень, и везде много опавших листьев разных деревьев.

Давайте выйдем на улицу и соберем листья в двух вариантах:

задача 1 — нужно собрать 20 листьев одного вида дерева и потом сравнить их — чем они отличаются друг от друга;

задача 2 — листья разных деревьев — собрать как можно более разнообразную коллекцию для определения видов по листьям.

У вас 10 минут на собирание листьев.

После того как собрали — возвращаемся в класс и делаем следующее:

по задаче 1: разложите все листья одного дерева в ряд на столе, сравните их друг с другом. В таблицу выпишите признаки, по каким они отличаются друг от друга (при том, что это листья одного вида дерева).

Листья с какого дерева собраны?	
Что во всех листьях одинаковое:	
Что между листьями разного?	

по задаче 2: разложите листья в ряд на столе, сравните их друг с другом. Посчитайте сколько разных видов деревьев вы собрали.

При определении вида растения по листу можно использовать приложение PlantNet.

В таблице выпишите признаки, по каким они схожи друг с другом (при том, что это листья от разных деревьев).

Листья с каких деревьев собраны — определить и назвать вид	Что между листьями общего — выписать все выявленные признаки

После этого ваша группа показывает и рассказывает любой другой последовательно, что вы нашли в сходстве/различиях. Другая группа задает вопросы, потом дополняет, что они еще увидели в сходстве/различиях. Чем больше и разнообразнее эти признаки, тем лучше. Потом группы меняются местами: вторая рассказывает, первая слушает, задает вопросы, дополняет.

Часть 3 — логика выполнения задания

Ребята делятся на группы, распределяют задачи внутри группы.

Выход на улицу, сбор листьев.

Систематизация листьев:

1 — от одного дерева — выделение отличительных признаков в разных листьях, а также выделение общих признаков, дающих понимание, что это разные листья с одного вида дерева;

2 — поиск общих признаков у листьев разных видов деревьев (будут признаками в целом строения листа);

3 — определение видов растения по определителю (например, в цифровом приложении PlantNet).

Обсуждение между группами — вариативность листа у одного вида дерева; общие признаки листа у разных видов деревьев.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
Реализованность задач	Обе задачи не выполнены полностью	Выполнена полностью одна из задач	Выполнены полностью обе задачи

74. «ЗАДАТЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ВОПРОС К ОБЪЕКТУ»

Автор задания — Обухов Алексей Сергеевич.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир.
Какие метапредметные умения развивает: наблюдательность, исследовательские способности, умение работать в команде.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: бланки — один на группу/пару с планшетом и карандаши или ручки; большие листы бумаги (не менее А3); маленькие наклейки/стикеры.

Оптимальное время для реализации: 45 минут.

Форма проведения — на выбор: в группах по 3–4 человека или в парах.

Место проведения — парк, сквер, двор школы.

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: развитие исследовательских способностей (способность задавать вопросы), требующихся при изучении окружающего мира.

Часть 2 — задание для учащихся

Мы вышли в парк (сквер, на улицу), чтобы начать изучать мир вокруг нас. Мы сегодня будем исследователями, и нам важно увидеть необычное в обычном, найти интересное, задать исследовательских вопрос к конкретному объекту.

Попробуйте найти на этой территории то, что вам было бы интересно изучать. У вас будет таблица с вопросами, которые вы будете привязывать к тому объекту, который вас заинтересовал. Так будут рождаться темы для исследований.

Задача — найти три конкретных объекта на данной территории, к каждому из которых сформулировать собственные вопросы, начинающиеся на заданные слова (Почему? Как? Кто? Что? Сколько? Где? Когда?), а также несколько свободных.

Задание можно выполнять в парах или в группах по 3–4 человека. На каждую группу дается бланк для заметок.

Название объекта / **Вопрос к объекту**	**Объект 1 —**	**Объект 2 —**	**Объект 3 —**
Почему?			
Как?			
Кто?			
Что?			
Сколько?			
Где?			
Когда?			
?			
?			
?			

Не обязательно давать развернутыми все вопросы, важно хотя бы несколько к каждому объекту. На это у вас есть 15 минут.

Когда вернетесь из парка/двора — выберите между собой тот объект, который вам интереснее всего было изучать, нарисуйте схематично на большом листе свой объект — на это есть 10 минут. Подпишите его и напишите вопросы к нему. Повесьте заполненные листы на стене. Посмотрите листы других групп.

Пометьте значком (наклейкой / стикером) объект с вопросами других команд, которые вам было бы интересно изучить (свой помечать нельзя).

В конце обсудим, на какие вопросы возможно ответить и как, а на какие — нет и почему.

Часть 3 — логика выполнения задания

1. Ребята делятся на пары или группы.
2. В свободном порядке 15 минут ходят по заданной территории (например, двору школы) с бланком, в котором делают пометки.
3. В классе выбирают самый интересный для пары/группы объект из трех. Оформляют свои объекты на большом листе в виде рисунка и вопросов.
4. Вешают листы на общую стену — так, чтобы все могли посмотреть листы друг друга.
5. Вешают значки на те объекты, которые им было бы также интересно поизучать, помимо своих (один ученик может иметь ограниченное число значков/стикеров для этого, оптимально 2-3).
6. Общее обсуждение по формулировкам исследовательских вопросов к объектам — какие продуктивны, какие нет.

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
Реализованность задач	Ни один этап деятельности не завершен	Представлены объекты и вопросы к ним, но менее трех и мало вопросов	Полностью по существу заполнен бланк и представлен рисунок с вопросами по выделенному объекту

75. «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДА РАСТЕНИЯ»

Автор задания — Обухов Алексей Сергеевич.
Рассчитано на 3–4 класс.
Какие предметные области охватывает: окружающий мир, информатика, ботаника.
Какие метапредметные умения развивает: использование цифровых технологий, определение объекта по ключевым признакам.

Часть 1 — пояснительная записка для педагогов

Необходимые материалы: планшет или телефон с установленной программой PlantNet или ее аналогом (определитель растений по фотографиям), веревка длиной 4 метра, 4 колышка.

Оптимальное время для реализации: 30 минут.

Форма проведения: в парах.

Занятие проводится на улице в теплое время года (при наличии зеленых растений на улице).

Достижение каких предметных образовательных результатов ожидается: овладение современными цифровыми программами для определения видов растений; составление каталога растений на территории.

Часть 2 — задание для учащихся

Давайте выйдем на двор школы / в парк. Каждая пара пусть выберет любой участок в 1 квадратный метр — лучше такой, где больше всего растет разных растений.

С помощью веревки и колышков выделите участок в виде квадрата.

Внутри этого квадратного метра выделите все отдельные виды растений. С помощью PlantNet (или программы-аналога) определите каждый вид растения (сфотографировав и сопоставив с изображениями в цифровом каталоге).

Дайте краткое описание значимых признаков / характеристик выделенного участка.

Если вы выделили какие-то виды растений, но не смогли определить — вы их также впишите, описав их вид (чтобы число видов было полностью подсчитано).

Составьте список видов на своем участке в виде таблицы:

Состав группы (Имя, фамилия):			
Описание места расположения изучаемого квадратного метра (на солнце или в тени, на открытом пространстве или под деревьями, искусственно засажено или дикая растительность, по этому месту ходят или нет, и др. значимые признаки места):			
№	Название на латыни	Название на русском	Определили по (цветку, листу, плоду, коре, всему растению)

Заполненные таблицы после следует разместить на общем стенде.

Посмотрите, у кого оказалось больше видов, у кого меньше, чем отличаются площадки по своим характеристикам с существенно разным числом видов растений.

Обсудите: сочетание каких характеристик участка дают большее биоразнообразие (большее число видов растений).

Часть 3 — логика выполнения задания

1. Распределение на команды.
2. Выделение участка и ровное ограничение квадратом его с помощью веревки и колышек.
3. Описание значимых характеристик выделенного участка.
4. Выделение отдельных видов растений на выделенной территории.
5. Определение видов с помощью цифрового определителя.
6. Заполнение таблицы с результатами.
7. Сопоставление данных своей группы с другими данными.
8. Сделайте обобщение. Сочетание каких характеристик участка дают большее биоразнообразие (большее число видов растений)?

Критерии оценивания

Критерий	**Не выполнен — 0 баллов**	**Выполнен частично — 1 балл**	**Выполнен полностью — 2 балла**
Этапы выполнения	Этапы не пройдены	Этапы пройдены, но не полноценно, с нарушением алгоритма	Все этапы пройдены по описанному алгоритму

Практические задания
в области STEM-образования

Сборник в трех томах

Том 1. Задания для работы
с учащимися начальной школы

Редактор и составитель А. С. Обухов
Научный консультант С. А. Ловягин

Верстка И. А. Хотылева
Корректор А. М. Зеленкова

Подписано в печать 1.12.2021