

Областное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей — интернат №1» г. Курск
Региональный центр выявления и поддержки одаренных детей
«УСПЕХ»

СОГЛАСОВАНО на заседании экспертного совета Протокол № <u>9</u> « <u>31</u> » <u>05</u> 20 <u>22</u> г Председатель ЭС	УТВЕРЖДЕНО Директор ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска М.Е. Моршнева	ВВЕДЕНО в действие Приказ № <u>889</u> от <u>6.06.22</u> г.
---	--	--



Дополнительная общеразвивающая программа
«Конструируем роботов на Lego Education WeDo 2.0» (2-й год обучения)

Направленность программы –
техническая
Возраст детей, на которых
рассчитана программа – 9-10
лет
Уровень: базовый
Формат: очный
Срок реализации - 142 часа
Составитель программы:
Черткова Марина Дмитриевна,
педагог дополнительного
образования, высшая категория

I. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Направленность программы – техническая. Ориентирована на формирование познавательной мотивации обучающихся начальных классов к Lego-конструированию, реализацию интересов в сфере конструирования моделей роботов с использованием конструкторов LEGO Education WeDo 2.0, обучение основам программирования.

Актуальность программы состоит в том, что программа соответствует уровню начального общего образования, направлена на формирование познавательной мотивации у детей младшего школьного возраста к Lego-конструированию, развитие научно-технического и творческого потенциала детей через обучение элементарным основам инженерно-технического конструирования и робототехники, обучение основам программирования.

В настоящее время робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Человечество остро нуждается в роботах, которые могут без помощи оператора тушить пожары, самостоятельно передвигаться по заранее неизвестной, реальной пересеченной местности, выполнять спасательные операции во время стихийных бедствий, аварий атомных электростанций, в борьбе с терроризмом. Кроме того, по мере развития и совершенствования робототехнических устройств возникает необходимость в мобильных роботах, предназначенных для удовлетворения каждодневных потребностей людей: роботах-сиделках, роботах-нянечках, роботах-домработницах, роботах-игрушках и многих других. И уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в этой области.

Мотивацией для выбора детьми данного вида деятельности является практическая направленность программы, возможность углубления и систематизации знаний, умений и навыков детей младшего школьного возраста в области познавательного развития. Программа позволяет объединить содержание отдельных образовательных областей с целью активизации познавательной, творческой, коммуникативной, речевой и другой деятельности детей младшего школьного возраста. В данном случае общими основаниями интеграции служат:

- изучение объектов и явлений окружающего мира;
- создание моделей окружающего мира;
- «оживление» созданных моделей с помощью технологий первоначальной робототехники – использование при конструировании датчиков и написание компьютерной программы для модели;
- взаимодействие и совместная деятельность со сверстниками, взаимодействие со взрослым;

- овладение речью как средством общения и культуры.

Педагогическая целесообразность объясняется ориентацией на результаты образования обучающихся, которые достигаются на основе практико-ориентированного подхода. Данная программа предлагает использование образовательных конструкторов и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию, основам программирования, формированию навыков компьютерной грамотности, ранней профориентации обучающихся.

Отличительные особенности программы заключаются в том, что программа направлена на самостоятельный поиск обучающимися решения проблем и задач, развитие способности самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Конструкторы LEGO WeDo 2.0 предоставляют обучающимся возможности конструирования, испытания прототипов и представления объектов, животных и машин, ориентированных на реальный мир.

LEGO Education WeDo 2.0 обеспечивает решение для практического обучения, которое побуждает обучающихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни.

Программа второго года обучения направлена на выполнение более сложных проектов, направленных на развитие умения обучающихся конструировать и программировать собственные робототехнические модели:

- Проект «Космический десант» (конструирование и программирование моделей космических летательных аппаратов и вездеходов, робот-исследователей далёкой галактики, космических фантастических жителей);
- Проект «Мифические существа» (конструирование и программирование моделей, связанных с древнегреческой мифологией);
- Проект «Рободинопарк» (конструирование и программирование моделей динозавров);
- Проект «Техника» (конструирование и программирование моделей техники).

Каждый из подпроектов Проекта «Космический десант», Проекта «Мифические существа», Проекта «Мифические существа», Проекта «Рободинопарк», Проекта «Техника» делится на 3 этапа: исследование (обучающиеся изучают задачу), создание (обучающиеся конструируют и программируют) и обмен результатами (обучающиеся документируют проект и устраивают его презентацию). Все подпроекты тесно связаны с содержанием учебных предметов таких, как окружающий мир, математика и информатика, технология, русский язык. В завершении каждого Проекта обучающиеся выполняют общую работу по теме, снимая фильм.

Использование типов деятельности в проектах WeDo 2.0:

1. Постановка вопросов и формулирование проблем. Ориентирован на несложные проблемы и вопросы, основанные на умении наблюдать.
2. Создание и использование моделей. Ориентирован на предыдущий опыт обучающиеся и использование конкретных фактов при моделировании решения проблем. Усовершенствование моделей и формирование новых представлений о реальной проблеме и её решении.
3. Планирование и проведение исследований. Обучающиеся изучают и выполняют инструкции по постановке экспериментов, чтобы сформулировать возможные варианты решения.
4. Анализ и интерпретация данных. Ориентирован на освоение способов сбора информации на основе личного опыта, документирования её и обмена полученными результатами.
5. Использование математики и алгоритмического мышления. Обучающиеся читают и собирают данные экспериментов, составляют графики и рисуют диаграммы на основе числовых данных, используют наборы данных, чтобы прийти к выводу. Обучающиеся понимают или создают простые алгоритмы.
6. Построение объяснений и проектных решений. Связан со способами построения объяснения или проектирования вариантов решения проблемы.
7. Использование в дискуссии аргументов, основывающихся на объективных данных. Обучающиеся начинают делиться своими результатами и обосновывать свои суждения другим участникам группы.
8. Поиск, оценка и обмен информацией. Обучающиеся планируют и проводят исследования для получения новой информации, оценивают полученные результаты и документируют их.

Этапы выполнения проектов:

1. Исследование. Обучающиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения. Этапы исследования: установление взаимосвязей и обсуждение.
2. Создание. Обучающиеся собирают, программируют и модифицируют модель LEGO. Проекты могут относиться к одному из 3 типов: исследование, проектирование и использование моделей. Этап создания различается для разных типов проектов. Этапы создания: построение, программа, изменение.
3. Обмен результатами. Обучающиеся представляют и объясняют свои решения, используя модели LEGO и документ с результатами исследований, созданный с помощью встроенного инструмента документирования. Этап обмена результатами: документирование и презентация.

Особенности организации образовательного процесса:

На занятиях используются три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу:

- Конструирование по образцу предлагает использование готовых инструкций сборки и программ. Данная форма обучения обеспечивает прямую передачу готовых знаний, способов действий, основанных на подражании. Данный вид деятельности позволяет решать задачи, обеспечивающие переходы обучающихся к самостоятельной поисковой деятельности творческого характера.
- При конструировании по условиям задаются только условия, которым должна соответствовать конструкция и выполняемая программа.
- Конструирование по замыслу предполагает, что обучающиеся сами, без каких-либо внешних ограничений, создают образ будущего сооружения и воплощают его в материале, создают программу.

Адресат программы. В освоении программы участвуют обучающиеся младшего школьного возраста 9 – 10 лет (обучающиеся 2 – 4 классов).

Условия зачисления: на обучение по программе дополнительного образования «Образовательная робототехника Lego Education WeDo 2.0» (2-й год обучения) принимаются обучающиеся, успешно освоившие программу 1-го года обучения.

Рекомендуется родителям при записи детей на обучение по данной программе обратить внимание желание ребёнка конструировать, собирать модели из различных конструкторов по схемам и самостоятельно.

Форма обучения: обучение проводится в очной форме и с применением дистанционных технологий.

Перечень документов, в соответствии с которыми разработана программа

1. Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 14.07.2022 г.);
2. Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации: Федеральный закон РФ от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ (ред. от 14.07.2022 г.);
3. Национальный проект «Образование»: утвержден протоколом № 16 от 24.12.2018 г. президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и проектам;
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196, с изменениями от 30.09.2020 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
5. Правила выявления детей, проявивших выдающиеся способности, сопровождения и мониторинга их дальнейшего развития: утверждены Постановлением Правительства РФ от 17 ноября 2015 г. N 1239;
6. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную

деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

7. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам: утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196;

8. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»: утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты от 22.09.2021 г. № 652н;

9. Об образовании в Курской области: закон Курской области от 09.12.2013 г. № 121-ЗКО;

10. Государственная программа Курской области «Развитие образования в Курской области»: утверждена постановлением Администрации Курской области 15.10.2013 г. № 737-па;

11. Проект «Доступное дополнительное образование для детей в Курской области»: утвержден протоколом № 3 от 16.11.2017 г. заседания Совета по стратегическому развитию и проектам (программам);

12. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573)

13. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ: письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242;

14. Приказ Комитета образования и науки Курской области от 12.02.2021 №1-114 «Об организации и проведении независимой оценки качества дополнительных общеобразовательных программ»

15. Устав ОБОУ «Лицей-интернат № 1», утвержден приказом комитета образования и науки Курской области № 1-249 от 18.03.2015 г с изменениями, утвержденными приказом комитета образования и науки Курской области от 18.03.2015 № 1-249;

16. Положение о Региональном центре выявления и поддержки одаренных детей «УСПЕХ», структурном подразделении ОБОУ «Лицей-интернат № 1» г. Курска, утвержденное приказом ОБОУ «Лицей-интернат № 1» г. Курска № 400/1 от 26.08.2019 г. с изменениями, внесенными приказом № 588/1 от 26.08.2019 г.

17. Положение об образовательной программе дополнительного образования детей ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска (утверждено приказом директора ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска Моршневой М.Е. от 12.04.2022 г. № 582)

18. Положение о реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска (утверждено приказом директора ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска М.Е.Моршневой от 27.03.2020 г. № 229)

Цель и задачи дополнительной общеобразовательной программы

Цель программы – создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала обучающихся путём организации их деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

Обучающие:

- формировать познавательный интерес к робототехнике и предметам естественно-научного цикла (физика, технология, информатика);
- формировать познавательную мотивацию детей младшего школьного возраста;
- формировать навык конструирования роботизированных моделей по схеме, по образцу, по модели, по условиям, заданным педагогом, по замыслу;
- формировать представления о роботизированных моделях, их составных частях и принципах работы (основным и дополнительным видам передач, механизмах работы);
- формировать коммуникативные умения и навык взаимодействия в совместной деятельности со сверстниками и взрослым;

Развивающие:

- развивать научно-технический и творческий потенциал детей младшего школьного возраста;
- развивать организованность, самостоятельность, внимательность, аккуратность, усидчивость, терпение, взаимопомощь, нацеленность на результат;
- развивать мелкую моторику рук, воображение, речь, логическое, пространственное, техническое мышление, умение выразить свой замысел.

Воспитательные:

- воспитывать культуру поведения обучающихся в коллективе, чувство сотрудничества при выполнении совместных заданий (в паре, в микрогруппе);
- воспитывать у обучающихся трудолюбие и культуру созидательного труда, ответственность за результат своего труда.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- интерес к техническому творчеству, творческое, логическое мышление; изобретательность, творческая инициатива; стремление к достижению цели;
- умение анализировать результаты своей работы, работать в группах;

- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- чувство коллективизма и взаимопомощи;
- трудолюбие и волевые качества: терпение, ответственность, усидчивость.

Метапредметные результаты:

- владение умениями организации собственной учебной деятельности;
- определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата, предвосхищение результата;
- соотнесение полученного результата с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);
- внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки;
- осознание того, насколько качественно решена учебно-познавательная задача.

Предметные результаты:

- знание правил техники безопасности и гигиены при работе на персональном компьютере;
- знание основных деталей LEGO WeDo 2.0, назначение датчиков;
- знание основных приёмов конструирования роботов при помощи конструктора LEGO WeDo 2.0;
- знание интерфейса подключения к LEGO WeDo 2.0 исполнительных механизмов и датчиков;
- умения конструировать робототехнические модели по схемам (инструкции по сборке), по образцу (по модели) и самостоятельно;
- умение собирать модели из конструктора LEGO WeDo 2.0; работать на персональном компьютере; составлять элементарные программы на основе LEGO WeDo 2.0.; владение навыками элементарного проектирования.

Содержание дополнительной общеобразовательной программы

№	Названия разделов и тем	Кол-во часов (из них)			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Раздел 1. Роботы в жизни человека	12	6	6	текущий контроль (формы проведения: индивидуальные наблюдения, устный опрос); входной контроль (форма проведения: практическое задание (конструирование модели по схеме сборки))

2	Раздел 2. Детали LEGO WeDo 2.0 и механизмы	28	10	18	текущий контроль (формы проведения: индивидуальные наблюдения, устный опрос, практические работы (сборка и программирование), выставка моделей)
3	Раздел 3. Проект «Мифические существа»	22	8	14	текущий контроль (формы проведения: индивидуальные наблюдения, устный опрос, практические работы (сборка и программирование), выставка моделей); промежуточная аттестация (форма проведения: тестирование, практическая работа (конструирование и программирование))
4	Раздел 4. Проект «Космический десант»	32	12	20	текущий контроль (формы проведения: индивидуальные наблюдения, устный опрос, практические работы (сборка и программирование), выставка моделей)
5	Раздел 5. Проект «Рободинопark»	24	10	14	текущий контроль (формы проведения: индивидуальные наблюдения, устный опрос, практические работы (сборка и программирование), выставка моделей)
6	Аттестация по итогам освоения программы	2	1	1	аттестация по итогам освоения программы (форма проведения: тестирование, практическая работа (конструирование и программирование))
7	Обобщение и систематизация основных понятий курса	4	2	2	текущий контроль (формы проведения: индивидуальные наблюдения, устный опрос, практические работы (сборка и программирование), выставка моделей)
8	Проект «Техника»	18	6	12	текущий контроль (формы проведения: индивидуальные наблюдения, устный опрос, практические работы (сборка и программирование), выставка моделей)

					программирование), выставка моделей)
	Итого:	142	55	87	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Роботы в жизни человека

Тема 1. Вводный инструктаж по ТБ. История развития робототехники. Применение роботов в современном мире.

Теория. Правила техники безопасности и поведения в кабинете робототехники. Организационные вопросы. История робототехники. Достижение в области робототехники. Применение роботов в современном мире.

Практика. Практическая работа «Велосипедист». Моделирование по инструкции. Исходя из предложенной управляющей программы, разработка собственного алгоритма работы велосипедиста. Моделирование задней части платформы так, чтобы велосипедист ехал по кругу.

Тема 2. Роботы в жизни человека

Теория. Как роботы помогают людям в обычной жизни. Достоинства и недостатки такого соседства. Какие роботы присутствуют в повседневности (Ассистенты и компаньоны. Помощники на участке. Уборщики в зданиях. Робо-няньки для детей. Роботизированные игрушки).

Практика. Практическая работа «Швейная машинка». Моделирование по инструкции. Изменение ручного привода швейной машинки на автоматическое управление с помощью мотора. Подключение датчика наклона к швейной машинке для управления движением мотора.

Тема 3. Входной контроль (предварительная аттестация)

Теория. -

Практика. Конструирование по схеме сборки, программирование. Схема сборки [кобра](#).

Раздел 2. Конструктор Lego WeDo 2.0

Тема 4. Мотор, датчики расстояния и наклона

Теория: Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру.

Практика: Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка.

Тема 5. Цилиндрическая передача Lego WeDo 2.0.

Теория: Цилиндрическая передача Lego WeDo 2.0..

Практика: Сборка моделей с цилиндрической передачей и составление программы.

Тема 6. Коническая передача Lego WeDo 2.0.

Теория: Коническая передача Lego WeDo 2.0..

Практика: Сборка модели с конической передачей. Составление программы для модели и её запуск.

Тема 7. Червячная передача

Теория: Червячная передача: определение, назначение, прямая и обратная зубчатая передача.

Практика: Сборка модели прямой червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели обратной червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Тема 8. Реечная передача Lego WeDo 2.0.

Теория: Реечная передача Lego WeDo 2.0.

Практика: Сборка модели с реечной передачей. Составление программы для модели и её запуск.

Тема 9. Ременная передача Lego WeDo 2.0.

Теория: Шкивы и ремни. Прямая ременная передача и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи. Процесс сборки модели. Программа управления.

Практика: Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Тема 10. Нейтральная передача.

Теория: Нейтральная передача Lego WeDo 2.0.

Практика: Сборка модели с нейтральной передачей. Составление программы для модели и её запуск.

Раздел 3. Проект «Мифические существа»

Тема 11. Проект «Мифы Древней Греции».

Теория. Информация по теме «Мифы Древней Греции»

Практика. Моделирование мифологического существа по замыслу. Программирование и испытание модели.

Тема 12. Проект «Минотавр».

Теория. Информация по теме «Минотавр», миф о лабиринте Минотавра.

Практика. Моделирование критского чудовище с туловищем человека и головой быка – Минотавра по инструкции. Минотавр будет уметь двигаться вперед для атаки и отъезжать назад при отступлении. Быть быстрым, мощным и устойчивым ему поможет подвижная платформа из шести колёс: по три с каждой стороны. Программирование модели с ультразвуковым датчиком движения.

Тема 13. Проект «Немейский лев».

Теория. Информация по теме «Немейский лев», убив которого, Геракл совершил свой первый подвиг. Подвиги Геракла.

Практика. Моделирование волшебного льва, который сможет грозно рычать и приподниматься на своих больших передних лапах, готовясь к прыжку, или

замахиваться ими для удара. Управление львом с помощью датчика наклона, для удобства собрав мини-джойстик. Программа для управления львом. В ней используются блоки отправки сообщения для изменения картинки на экране и возможность одновременного запуска нескольких программных цепочек, начинающихся блоком (кнопкой) с надписью: «А», что позволит параллельно (одновременно) проигрывать рычание льва и ожидать сигнал датчика наклона «вперёд», чтобы лев приготовился к прыжку, или «назад», чтобы лев поднял лапы для удара.

Тема 14. Проект «Циклоп».

Теория. Информация по теме «Циклоп». Приключения Одиссея.

Практика. Моделирование модели циклопа, который просыпается и встаёт, когда кто-то приближается к нему. В модели используется мотор для того, чтобы привести в движение шкив и ремень, ремень вращает другой шкив, шкив вращает червячную передачу, которая поднимает рычаг, а рычаг поднимает циклопа.

Тема 15. Проект «Колхидский дракон».

Теория. Информация по теме «Колхидский дракон», миф об аргонавтах и золотом руне.

Практика. Сборка дракона по модели «Змея» из библиотеки моделей программы WeDo 2.0. (пункт 9 «Захват»). Для увеличения сходства модели с драконом, добавляют крылья и лапы. Программирование модели, которая будет рычать и хищно открывать свою зубастую пасть, но с каждым разом все медленнее и медленнее, пока не остановится (не уснёт) совсем.

Тема 16. Проект «Арахна».

Теория. Информация по теме «Арахна». Миф о прекрасной ткачихе Арахне, которая предложила соревноваться в своём ремесле дочери Зевса Афине Палладе. Восемиллапые арахниды – одни из древнейших обитателей нашей планеты – пауки.

Практика. Сборка паука в приложении WeDo 2.0 (механизм «Катушка»), модернизирование модели. Изучение возможностей использования датчика перемещения. Сборка Модель паука оснащена датчиком движения. Это значит, что паук может видеть препятствия.

Тема 17. Проект «Стимфалийские птицы».

Теория. Информация по теме «Стимфалийские птицы». Стимфалийские птицы – чудовищные птицы из греческой мифологии. Их клювы были из бронзы, а вместо перьев росли металлические стрелы. Птицы были созданы богом войны Аресом. Эти чудовища жили в окрестностях озера Стимфалия. Когда стая птиц взлетала, всё живое внизу гибло. Шестой подвиг Геракла.

Практика. Сборка модели птицы, которая будет махать крыльями. Знакомство с интересным свойством ременной передачи – изменять направление вращения шкивов.

Тема 18. Проект «Свободное моделирование».

Теория. Мифы Древней Греции.

Практика. Сборка и программирование модели по собственному замыслу.

Тема 19. Работа над проектом «Мифические существа»

Теория. -

Практика. Создание моделей по теме «Мифические существа». Монтирование фильма о фантастических существах, живущих в сказаниях о древнегреческих героях.

Тема 20. Промежуточная аттестация.

Теория. Определение уровня знаний основных элементов конструктора LEGO WeDo 2.0. осуществляется с использованием ресурсов сети Интернет на материалах, отработанных в процессе осуществления текущего контроля.

Практика. Практическая работа на свободную тему. Конструирование, программирование модели, презентация её работы. Выполнение задания проектного характера (на выбор обучающегося), отработанного в процессе обучения по программе.

Раздел 4. Проект «Космический десант».

Тема 21. Проект «Спутник».

Теория. «Спутник» — ракета-носитель. Искусственный спутник Земли. Спутник – в небесной механике. Объект, обращающийся по определённой траектории (орбите) вокруг другого объекта. Луна – естественный спутник Земли.

Практика. Создание модели «Спутник», состоящей из 86 деталей. Составление программы, состоящей из блока запуска (Клавиша), блока ожидания, блока датчика наклона, блока мощности мотора, блока направления движения мотора, блока остановки мотора, блока цикл. Документирование проекта. Обмен результатами.

Тема 22. Проект «Скорпион».

Теория. Скорпионы – отряд членистоногих. Класс паукообразных, арахнид.

Практика. Создание модели «Скорпион». Составление программы в соответствии с повадками животного.

Тема 23. Проект «Богомол».

Теория. Богомол – невероятный хищник, мимикрирующий под окружающие растения. Своё название богомол получил за сходство передних конечностей насекомого с человеческими руками, согнутыми в локтевом суставе. В такой позе богомол находится в засаде и поджидает добычу, время от времени покачивая головой, напоминая человека, который читает молитву. Задние лапы богомола бегательные. У него хорошо развиты крылья, но из-за своих крупных размеров (до 7,5 см) летает он редко и неохотно.

Практика. Сборка модели «Богомол» на основе механизма «Толчок», инструкция по сборке которого находится в библиотеке моделей программы WeDo 2.0. Программирование модели в соответствии с повадками насекомого (богомол двигает передними лапками туда-сюда).

Тема 24. Проект «Межгалактический крейсер».

Теория. Межгалактический крейсер. Космический корабль. Прыжки в гиперпространство, маневрирование в атмосфере планеты. Космолётчики.

Крейсер оснащён четырьмя турбинами. Его крылья могут менять наклон, что обеспечивает маневренность корабля при полётах в атмосфере.

Практика. Конструирование модели космического крейсера, в котором крылья будут управляться датчиком наклона, установленным внизу корабля. Сборка передачи из трёх зубчатых колёс: чёрного 12-зубого, тёмно-серого 24-зубого и чёрного 20-зубого, надев их на оси, выступающие из корпуса корабля. Нахождение передаточных чисел этой передачи. Составление программы, при которой крейсер сможет автоматически выполнять корректировку высоты полёта при помощи датчика наклона (Если нос корабля наклоняется вниз, крылья раздвигаются, если вверх, то они сдвигаются).

Тема 25. Проект «Машина десанта с эхолотом».

Теория. Машина десанта с эхолотом «Ровер-3165». Машина космического десанта. Необходима для исследования поверхности новой планеты, составления карты рельефа и обнаружения движущихся объектов, например, притаившихся эндемиков.

Практика. Моделирование машины космического десанта. Программирование управление машиной с помощью двух блоков «Старт» и блоков вращения моторов. Остановка движение кнопкой «Стоп».

Тема 26. Проект «Самолет Jet Fighter».

Теория. Понятие космолёта, его назначение. Орбитальный самолет. Космоплан, Космолёт.

Практика. Конструирование модели «Самолет Jet Fighter», состоящей из 110 деталей. Программирование модели, состоящей из блока запуска (Play), блока мотора с выставлением мощности, блока направления движения мотора, блока задания времени движению мотора, блока остановки мотора, цикл.

Тема 27. Проект «Шагоход».

Теория. Шагающие роботы. Роботы, способные передвигаться с помощью ходьбы, сохраняя равновесие. Преимущество перед колёсными и гусеничными моделями.

Практика. Моделирование устройства, имеющего две ноги, каждая из которых крепится к корпусу шагохода с помощью двух подвижных соединений, что придаёт модели дополнительную прочность. (Механизм состоит из червячной передачи и системы из трёх шестерёнок. Средняя шестерня вращается червячным колесом, две крайние шестерни, вращаясь с одинаковой скоростью и в одну сторону, поднимают и опускают ноги шагохода). Программирование шагохода.

Тема 28. Проект «Робот R2D2».

Теория. Моторизированный робот.

Практика. Моделирование робота R2D2, программирование модели, из программных блоков: блок запуска (Play), блок звуковых эффектов, блок мотора с выставлением мощности, блок направления движения мотора, блок задания времени движению мотора, блок остановки мотора, цикл.

Тема 29. Проект «Робот Зиг-Заг»

Теория. Робот Зиг-Заг. Условие движения по черной по линии.

Практика. Конструирование модели, содержащей механизм, который позволяет одному двигателю приводить в движение оба колеса. Благодаря данному механизму и датчику движения, двигатель включает колеса по очереди, в зависимости от того, где находится датчик (за линией или на линии). Этот робот движется зигзагообразно. Программирование движения робота по чёрной линии.

Тема 30. Проект «Robot-Lego-Wedo-2.0»

Теория. Роботизированные технологии, беспилотный космический корабль. Роботизированные миссии. Бортовой компьютер.

Практика. Моделирование робота Robot-Lego-Wedo-2.0, программирование модели, из программных блоков: блок запуска (Play), блок звуковых эффектов, блок мотора с выставлением мощности, блок направления движения мотора, блок задания времени движению мотора, блок остановки мотора, цикл.

Тема 31. Проект «Дройдека»

Теория. Дройдека. Дройдека – дроиды, разработанные на планете Коллы IV. Дополнительным плюсом дроида является быстрое перемещение за счет трансформации в колесо. Специальное защитное поле поглощает атаки любого оружия на длинной и короткой дистанции.

Практика. Конструирование и программирование Дройдека.

Тема 32. Проект «Луноход»

Теория. Луноход. Планетоход.

Практика. Моделирование робота «Луноход», программирование модели.

Тема 33. Свободное моделирование

Теория. Космический десант.

Практика. Сборка и программирование модели по собственному замыслу.

Тема 34. Работа над проектом «Космический десант»

Практика. Создание моделей по теме «Космический десант», программирование. Монтирование фильма о космофлоте с крейсером, машиной десанта с эхолокатором и настоящим боевым шагоходом и других моделях, выполняющих нелёгкую миссию: высадиться на неизвестную планету, провести разведку, создать постоянную базу для научных исследований и, возможно, организовать защиту от агрессивных представителей инопланетной фауны.

Раздел 5. Проект «Рободинопарк».

Тема 35. Проект «Плезиозавр».

Теория. Плезиозавр, отряд вымерших пресмыкающихся, длинношейей плезиозавроид, короткошейей плезиозавроид,

Практика. Моделирование с использованием кубиков LEGO (ременная передача), демонстрации поведения плезиозавра, программирование.

Тема 36. Проект «Птеродактиль».

Теория. Птеродактиль, летающие динозавры, летающие ящеры, летающие драконы.

Практика. Моделирование с использованием кубиков LEGO, демонстрации поведения птеродактиля, программирование.

Тема 37. Проект «Анкилозавр».

Теория. Анкилозавр, крупный ящер, носорог. Хвост-булава, костяные пластины анкилозавра, растительноядный динозавр.

Практика. Моделирование с использованием кубиков LEGO, программирование, демонстрации поведения анкилозавра.

Тема 38. Проект «Трицератопс».

Теория. Трицератопс, трехрогое лицо. Большой ящер среди рогатых динозавров, челюсти заканчивались узким клювом.

Практика. Моделирование с использованием кубиков LEGO, программирование, демонстрации поведения трицератопса.

Тема 39. Проект «Стегозавр».

Теория. Стегозавр, «колючие» ящеры, хвост укрыт шипами и торчащими костяными щитками, которые располагаются еще и на спине, заостренные образования из костной ткани в форме огромных лепестков.

Практика. Моделирование с использованием кубиков LEGO, программирование, демонстрации поведения стегозавра.

Тема 40. Проект «Птеранодон».

Теория. Птеранодон. Большой вырост на голове и беззубый клюв.

Практика. Моделирование с использованием кубиков LEGO, программирование, демонстрации поведения птерадона.

Тема 41. Проект «Паразауролоф»

Теория. Паразауролоф, мощный клюв, рот с сотнями зубов. Гребень полый: два канала, идущие от ноздрей, доходят до самого верха, разворачиваются и сходятся снова в черепе.

Практика. Моделирование с использованием кубиков LEGO, программирование, демонстрации поведения паразауролофа.

Тема 42. Проект «Тираннозавр».

Теория. Тираннозавр. Ящер-тиран. Палеонтолог.

Практика. Моделирование с использованием кубиков LEGO, программирование, демонстрации поведения тиранозавра.

Тема 43. Свободное моделирование

Теория. –

Практика. Исследование и создание модели на основе моделей конструктора LEGO WeDo 2.0 на свободную тему.

Тема 44. Работа над проектом «Рободинопарк».

Практика. Создание моделей по теме «Рободинопарк», программирование. Создание и монтирование видеоролика с помощью смартфона или планшета.

Тема 45. Аттестация по итогам освоения программы.

Теоретическое задание: Найди пару. Блоки Lego Wedo 2.0 (<https://learningapps.org/view8283001>),

Работаем с программами (<https://learningapps.org/view19591911>).

Практическое задание: конструирование по схеме модели [кузнечика](#) и программирование для выполнения конкретного задания. Презентация её работы.

Тема 46. Обобщение и систематизации основных понятий курса.

Практика.

Подведение итогов за учебный год. Анализ успехов и недостатков работы.

Раздел 7. Проектируем и программируем. Животные

Тема 47. Багги

Теория. Блок «датчик движения», микрофон (блок «расширений»).

Практика. Сборка по инструкции, модификация конструкции по замыслу, программирование по инструкции, модификация программы, демонстрация изменённого проекта.

Тема 48. Багги Widow

Теория. Алгоритм программы: движением руки (подаёте сигнал датчику), он в свое время даёт команду мотору, и щенок начинает свое движение. Мотор работает 2 секунды и щенок останавливается. После чего, вы опять подаёте сигнал датчику, и так по кругу. Программа специально поставлена в цикл, чтобы можно было несколько раз повторять алгоритм действий.

Практика. Сборка по инструкции, модификация конструкции по замыслу, программирование по инструкции, модификация программы, демонстрация изменённого проекта.

Тема 49. Бэтмобиль

Теория. Работа с блоками: блок запуска (Play), блок мотора с выставлением мощности, блок направления движения мотора, блок задания времени движению мотора, блок остановки мотора, цикл.

Практика. Сборка по инструкции, модификация конструкции по замыслу, программирование по инструкции, модификация программы, демонстрация изменённого проекта.

Тема 50. Веселый автопоезд

Теория. Определение слабого места в конструкции и усиление его. Добавление в управляющую программу блока «микрофон» и запись звуковой дорожки.

Практика. Сборка по инструкции, модификация конструкции по замыслу, программирование по инструкции, модификация программы, демонстрация изменённого проекта.

Тема 51. Модифицированный грузовичок

Теория. Алгоритм работы: едет вперед, видит препятствие, поворачивая влево отъезжает назад и снова едет вперед, действие повторяется множество раз.

Практика. Сборка по инструкции, модификация конструкции по замыслу, программирование по инструкции, модификация программы, демонстрация изменённого проекта.

Тема 52. Вертолетик (сложно)

Теория. Работа с датчиком движения, теория включения его в управляющую программу.

Практика. Сборка по инструкции, модификация конструкции по замыслу, программирование по инструкции, модификация программы, демонстрация изменённого проекта.

Тема 53. Самолет на виражах

Теория. Блоки работы со звуками, датчик приближения.

Практика. Сборка по инструкции, модификация конструкции по замыслу, программирование по инструкции, модификация программы, демонстрация изменённого проекта.

Тема 54. Нефтяная вышка (сложно)

Теория. Написание управляющей программы по предложенному алгоритму: лиса идет 10 секунд, останавливается и говорит: «Привет». Для записи приветствия нужно будет использовать блок с микрофоном. После этого, все действия нужно поставить в цикл, который позволит программе повторить это 3 раза.

Практика. Сборка по инструкции, модификация конструкции по замыслу, программирование по инструкции, модификация программы, демонстрация изменённого проекта.

Тема 55. Закон Тенсегрити

Формы порядок и периодичность аттестации и текущего контроля

Для отслеживания результативности реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Образовательная робототехника Lego Education WeDo 2.0» на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

- входной контроль (предварительная аттестация) (позволяет выявить начальный уровень навыков конструирования обучающихся; проводится на первых занятиях по данной программе, в сентябре; форма проведения: практическое задание (конструирование модели по схеме сборки); диагностика осуществляется с помощью параметров и критериев их оценивания, представленных в оценочном листе, результаты контроля фиксируются в Информационной карте);
- текущий контроль (проводится после прохождения каждой темы, для выявления пробелов в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала; форма проведения: индивидуальные наблюдения, устный опрос, практические работы (сборка и программирование), соревнование, конкурс, выставка моделей; проводится в течение всего учебного года);
- промежуточная аттестация (проводится в середине учебного года (после прохождения Раздела 4 и Раздела 5.) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса; форма проведения: тестирование,

практическая работа (конструирование/ конструирование и программирование); диагностика осуществляется с помощью параметров и критериев их оценивания, представленных в оценочном листе, результаты контроля фиксируются Информационной карте);

- аттестация по итогам освоения программы (проводится по окончании срока реализации программы; форма проведения: тестирование, практическая работа (конструирование и программирование), диагностика осуществляется с помощью параметров и критериев их оценивания, представленных в оценочном листе, результаты контроля фиксируются Информационной карте);
- мониторинг достижений обучающихся (позволяет проанализировать динамику процесса реализации адаптированной общеобразовательной общеразвивающей программы). Результаты мониторинга фиксируются в анализе работы педагога дополнительного образования, формируемом в конце учебного года.

Вид контроля	Цель проведения	Формы проведения	Периодичность проведения	Порядок проведения
текущий контроль	выявление пробелов в усвоении материала и развитии обучающихся, определение форм коррекционно-развивающей работы	индивидуальные наблюдения, устный опрос, практические работы (сборка и программирование), соревнование, конкурс, выставка моделей	проводится в течение всего учебного года, после прохождения каждой темы	диагностика осуществляется после прохождения каждой темы
входной контроль (предварительная аттестация)	выявить начальный уровень словарного запаса, навыков конструирования и личностные качества обучающихся	практическое задание (конструирование модели по схеме сборки)	1 раз в год, проводится в начале учебного года (сентябрь)	диагностика осуществляется с помощью параметров и критериев их оценивания, представленных в оценочном листе, результаты контроля фиксируются Информационной карте
промежуточная аттестация	выявить уровень освоения содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы и своевременной	тестирование, практическая работа (конструирование/ конструирование и	1 раз в год, проводится после изучения Раздела 3	диагностика осуществляется с помощью параметров и критериев их оценивания, представленных в

	коррекции учебно-воспитательного процесса	программирован ие)		оценочном листе, результаты контроля фиксируются Информационной карте
аттестация по итогам освоения программы	выявить уровни развития способностей и личностных качеств обучающихся и их соответствие прогнозируемым результатам дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	тестирование, практическая работа (конструирование и программирование)	1 раз в год, проводится по итогам освоения программы (май)	диагностика осуществляется с помощью параметров и критериев их оценивания, представленных в оценочном листе, результаты контроля фиксируются Информационной карте

Оценочные материалы

Критерии и показатели оценки уровня образовательных результатов

Оценочный лист результатов аттестации обучающихся

1. Вид контроля: входной контроль
2. Срок проведения: 4-е занятие по программе.
3. Цель: выявить уровень навыков конструирования и программирования обучающихся.
4. Форма проведения: практическое задание (конструирование и программирование).
5. Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).
6. Критерии оценки уровня: положительный или отрицательный ответ.

№	Параметры оценивания	Критерии оценивания		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1	Конструирование модели самостоятельно / или по схеме сборки	<p>Самостоятельное конструирование робототехнической модели, способной выполнять конкретное задание.</p> <p>Или понимание схемы сборки, самостоятельной различение используемых деталей и их количества, самостоятельность при нахождении необходимых деталей в контейнерах конструктора, точное следование инструкции, время полной сборки конструкции не превышает 40 минут.</p>	<p>Понимание схемы сборки, частичная самостоятельность в различении используемых деталей и их количества, частичное обращение к педагогу за помощью в нахождении необходимых деталей в контейнерах конструктора, точное следование инструкции, за 40 минут собрано больше половины всей конструкции</p>	<p>Непонимание схемы сборки, постоянное обращение за помощью к педагогу для различения используемых деталей и их количества, нахождения необходимых деталей в контейнерах конструктора, неточное следование инструкции, за 40 минут собрано меньше половины всей конструкции</p>
2	Новизна мини-проекта	<p>Качественное изменение прототипа или же получение принципиально нового объекта. Просматривается оригинальность проекта</p>	<p>Незначительные изменения в исходном объекте</p>	<p>Копирование объекта</p>

3	Программирование	Самостоятельное написание программы по конкретному заданию	Написание программы по конкретному заданию с опорой на информационные таблицы	При написание программы по конкретному заданию не может воспользоваться информационной таблицей, постоянно обращается за помощью к педагогу
4	Презентация модели	Грамотно поставленный, эмоциональный рассказ	Достаточно убедительный рассказ	Рассказ с опорой на конспект
5	Прогнозирование и анализ результата работы (наблюдение)	Прогнозирует результат заданной работы, сопоставляет причины допущенной ошибки, делает выводы	Прогнозирует результат работы, анализирует деятельность на этапе заданной работы, сопоставляет причины допущенной ошибки, делает выводы	Умеет самостоятельно принимать решение и обосновывать его. Прогнозирует результат работы, анализирует деятельность на всех этапах работы, сопоставляет причины ошибки, делает выводы
6	Личностные качества (на основе наблюдений педагога)	Аккуратность при работе с конструктором, самостоятельность в работе, дисциплинированность. После завершения работы (во время процесса разборки конструкции) все элементы конструктора складывает на свои места, согласно указателям на контейнерах.	Неполная аккуратность при работе с конструктором, неполная самостоятельность в работе, слабая усидчивость. После завершения работы (во время процесса разборки конструкции) не все элементы конструктора складывает на свои места, согласно указателям на контейнерах.	Небрежность и неаккуратность при работе с конструктором, отсутствие самостоятельности в работе, недисциплинированность. Отказ от процесса разборки конструкции или (и) беспорядочное размещение элементов конструктора в контейнерах.

Оценочный лист результатов аттестации обучающихся

1. Вид контроля: промежуточная аттестации
2. Срок проведения: после изучения Раздела 3
3. Цель: выявить уровень освоения содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса.
4. Форма проведения: тестирование, практическая работа (конструирование и программирование).
5. Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий); уровень освоения программы (минимальный, базовый, высокий).
6. Критерии оценки уровня: Положительный или отрицательный ответ.

№	Параметры оценивания	Критерии оценивания		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1	Тестовое задание	Выполнение более 80%	Выполнение 50 – 80 %	Выполнение ниже 50 %
2	Конструирование модели самостоятельно / или по схеме сборки	<p>Самостоятельное конструирование робототехнической модели, способной выполнять конкретное задание.</p> <p>Или понимание схемы сборки, самостоятельной различение используемых деталей и их количества, самостоятельность при нахождении необходимых деталей в контейнерах конструктора, точное следование инструкции, время полной сборки конструкции не превышает 40 минут.</p>	<p>Понимание схемы сборки, частичная самостоятельность в различении используемых деталей и их количества, частичное обращение к педагогу за помощью в нахождении необходимых деталей в контейнерах конструктора, точное следование инструкции, за 40 минут собрано больше половины всей конструкции</p>	<p>Непонимание схемы сборки, постоянное обращение за помощью к педагогу для различения используемых деталей и их количества, нахождения необходимых деталей в контейнерах конструктора, неточное следование инструкции, за 40 минут собрано меньше половины всей конструкции</p>
3	Новизна мини-проекта	<p>Качественное изменение прототипа или же получение принципиально нового объекта. Просматривается оригинальность проекта</p>	<p>Незначительные изменения в исходном объекте</p>	<p>Копирование объекта</p>

4	Программирование	Самостоятельное написание программы по конкретному заданию	Написание программы по конкретному заданию с опорой на информационные таблицы	При написание программы по конкретному заданию не может воспользоваться информационной таблицей, постоянно обращается за помощью к педагогу
5	Презентация модели	Грамотно поставленный, эмоциональный рассказ	Достаточно убедительный рассказ	Рассказ с опорой на конспект
6	Прогнозирование и анализ результата работы (наблюдение)	Прогнозирует результат заданной работы, сопоставляет причины допущенной ошибки, делает выводы	Прогнозирует результат работы, анализирует деятельность на этапе заданной работы, сопоставляет причины допущенной ошибки, делает выводы	Умеет самостоятельно принимать решение и обосновывать его. Прогнозирует результат работы, анализирует деятельность на всех этапах работы, сопоставляет причины ошибки, делает выводы
7	Личностные качества (на основе наблюдений педагога)	Аккуратность при работе с конструктором, самостоятельность в работе, дисциплинированность. После завершения работы (во время процесса разборки конструкции) все элементы конструктора складывает на свои места, согласно указателям на контейнерах.	Неполная аккуратность при работе с конструктором, неполная самостоятельность в работе, слабая усидчивость. После завершения работы (во время процесса разборки конструкции) не все элементы конструктора складывает на свои места, согласно указателям на контейнерах.	Небрежность и неаккуратность при работе с конструктором, отсутствие самостоятельности в работе, недисциплинированность. Отказ от процесса разборки конструкции или (и) беспорядочное размещение элементов конструктора в контейнеры.

Методика определения результатов: Положительный результат (+) по пяти – семи параметрам, соответствующим критериям высокого уровня – высокий уровень, по пяти – семи параметрам, соответствующим критериям среднего уровня – средний уровень, по пяти или более параметрам, соответствующим критериям низкого уровня – низкий уровень.

Оценочный лист результатов аттестации обучающихся

1. Вид контроля: аттестации по итогам освоения программы
2. Срок проведения: май
3. Цель: выявить уровни развития способностей и личностных качеств обучающихся и их соответствие прогнозируемым результатам дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.
4. Форма проведения: тестирование, практическая работа (конструирование и программирование).
5. Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).
6. Критерии оценки уровня: положительный или отрицательный ответ.

№	Параметры оценивания	Критерии оценивания		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1	Тестовое задание	Выполнение более 80%	Выполнение 50 – 80 %	Выполнение ниже 50 %
2	Конструирование модели самостоятельно / или по схеме сборки	<p>Самостоятельное конструирование робототехнической модели, способной выполнять конкретное задание.</p> <p>Или понимание схемы сборки, самостоятельной различение используемых деталей и их количества, самостоятельность при нахождении необходимых деталей в контейнерах конструктора, точное следование инструкции, время полной сборки конструкции не превышает 40 минут.</p>	<p>Понимание схемы сборки, частичная самостоятельность в различении используемых деталей и их количества, частичное обращение к педагогу за помощью в нахождении необходимых деталей в контейнерах конструктора, точное следование инструкции, за 40 минут собрано больше половины всей конструкции</p>	<p>Непонимание схемы сборки, постоянное обращение за помощью к педагогу для различения используемых деталей и их количества, нахождения необходимых деталей в контейнерах конструктора, неточное следование инструкции, за 40 минут собрано меньше половины всей конструкции</p>
3	Новизна мини-проекта	<p>Качественное изменение прототипа или же получение принципиально нового объекта. Просматривается оригинальность проекта</p>	<p>Незначительные изменения в исходном объекте</p>	<p>Копирование объекта</p>

4	Программирование	Самостоятельное написание программы по конкретному заданию	Написание программы по конкретному заданию с опорой на информационные таблицы	При написании программы по конкретному заданию не может воспользоваться информационной таблицей, постоянно обращается за помощью к педагогу
5	Презентация модели	Грамотно поставленный, эмоциональный рассказ	Достаточно убедительный рассказ	Рассказ с опорой на помощь педагога
6	Прогнозирование и анализ результата работы (наблюдение)	Прогнозирует результат заданной работы, сопоставляет причины допущенной ошибки, делает выводы	Прогнозирует результат работы, анализирует деятельность на этапе заданной работы, сопоставляет причины допущенной ошибки, делает выводы	Умеет самостоятельно принимать решение и обосновывать его. Прогнозирует результат работы, анализирует деятельность на всех этапах работы, сопоставляет причины ошибки, делает выводы
7	Личностные качества (на основе наблюдений педагога)	Аккуратность при работе с конструктором, самостоятельность в работе, дисциплинированность. После завершения работы (во время процесса разборки конструкции) все элементы конструктора складывает на свои места, согласно указателям на контейнерах.	Неполная аккуратность при работе с конструктором, неполная самостоятельность в работе, слабая усидчивость. После завершения работы (во время процесса разборки конструкции) не все элементы конструктора складывает на свои места, согласно указателям на контейнерах.	Небрежность и неаккуратность при работе с конструктором, отсутствие самостоятельности в работе, недисциплинированность. Отказ от процесса разборки конструкции или (и) беспорядочное размещение элементов конструктора в контейнерах.

Методика определения результатов: Положительный результат (+) по пяти – семи параметрам, соответствующим критериям высокого уровня – высокий уровень, по пяти – семи параметрам, соответствующим критериям среднего уровня – средний уровень, по пяти или более параметрам, соответствующим критериям низкого уровня – низкий уровень.

Результаты входного контроля, промежуточной аттестации, аттестации по итогам освоения программы обучающихся заносятся в Информационную карту «Уровень развития обучающихся» по адаптированной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Основы сборки и программирования роботов LEGO» и учитываются при составлении мониторинга достижений обучающихся.

**Информационная карта «Уровень развития обучающихся» по дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе «Образовательная робототехника Lego Education WeDo 2.0»**

группа № _____ год обучения _____

Педагог дополнительного образования _____

Дата проведения _____

Форма проведения _____

Тема занятия « _____ »

№ п/п	Ф.И.	Задания в тестовой форме			Конструирование модели самостоятельно / или по схеме сборки + новизна мини- проекта			Программирование			Презентация модели			Личностные качества (на основе наблюдений педагога)			Общий уровень
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	
1.																	
2.																	
3.																	
4.																	
5.																	
6.																	
Итого:		Кол-во обучающихся			% от общего числа обучающихся в объединении												
	Низкий																
	Средний																
	Высокий																

Педагог _____ / _____
_____ / _____

Контрольно-измерительные материалы

Входной контроль (предварительная аттестация)

Практическое задание: конструирование по схеме сборки. Схема сборки [кобра](#).

Текущий контроль

Теоретическое задание (тестовые задания, карточки-игры):

Название задания	Ссылка на ресурс в сети Интернет
Правила работы с конструктором Lego в кабинете LEGO-конструирования	https://learningapps.org/view10612585
Детали конструктора Lego Wedo (1)	https://learningapps.org/view3158850
Детали конструктора Lego Wedo (2)	https://learningapps.org/view2777730
Детали конструктора Lego Wedo (3)	https://learningapps.org/view3587557
Детали конструктора Lego Wedo (4)	https://learningapps.org/view6651325
Детали конструктора Lego Wedo (5)	https://learningapps.org/view4016275
Lego Wedo детали 1	https://learningapps.org/view6446888
Азбука WeDo (часть 3. Выбери втулки)	https://wordwall.net/ru/resource/28694721/%D0%B0%D0%B7%D0%B1%D1%83%D0%BA%D0%B0-wedo-%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C-3
Азбука WeDo (продолжение)	https://wordwall.net/ru/resource/28403143/%D0%B0%D0%B7%D0%B1%D1%83%D0%BA%D0%B0-wedo-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5
Основные виды деталей LEGO Wedo	https://learningapps.org/view8431378
Назови детали правильно LEGO WeDo	https://learningapps.org/view12575537
Найди пару деталей из LEGO WeDo	https://learningapps.org/view16055795
3.LEGO Education WeDo 2.0 (поезд)	https://wordwall.net/ru/resource/3099313/3lego-education-wedo-20
Название деталей weDo 2.0	https://wordwall.net/ru/resource/31600334/%D0%BD%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%B9-wedo-20
Механизмы_lego wedo (погоня в лабиринте)	https://wordwall.net/ru/resource/11457519/%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D1%8Blego-wedo
Механические передачи Lego WeDo 2.0	https://learningapps.org/view11107762
1. Электронные компоненты LegoWeDo 2.0	https://learningapps.org/view17355519
2. Зубчатые колеса LegoWeDo 2.0	https://learningapps.org/view17516232
WeDo 2.0 Программирование. Азы.	https://learningapps.org/view11191819
Среда программирования LEGO WeDo 2.0	https://wordwall.net/ru/resource/3140264/%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D

	1%8F-lego-wedo-20
Викторина по LEGO WeDo №1 (это команда - ...)	https://wordwall.net/ru/resource/27575819/%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B0-%D0%BF%D0%BE-lego-wedo-1
Викторина: модульная WeDo 2.0	https://wordwall.net/ru/resource/807196/%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F-wedo-20
Программные блоки WEDO 2.0	https://learningapps.org/view8939277
Работаем с программами	https://learningapps.org/view19591911
Работаем с программами 2	https://learningapps.org/view19590966
Работаем с программами 3	https://learningapps.org/view19591634
Найди пару. Блоки Lego Wedo 2.0	https://learningapps.org/view8283001
Программирование мотора WeDo	https://wordwall.net/ru/resource/7731589/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%BC%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B0-wedo
Блоки WeDo 2.0	https://wordwall.net/ru/resource/25461903/%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%B8-wedo-20
Повторение Lego WeDo	https://wordwall.net/ru/resource/15273972/%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-lego-wedo
Математика и блоки WeDo 2.0	https://wordwall.net/ru/resource/32812178/%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0-%D0%B8-%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%B8-wedo-20
Wedo 2 математика(счет)	https://wordwall.net/ru/resource/1738108/wedo-2-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%81%D1%87%D0%B5%D1%82

Практическое задание:

Обучающиеся выполняют задания проектного характера:

Этапы выполнения проектов:

1. Исследование. Обучающиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, при непосредственном участии педагога определяют рассматривают возможные решения.

2. Создание. Обучающиеся собирают, программируют и модифицируют модель LEGO. Этапы создания: построение, программирование, модификация конструкции, усовершенствование программы.

3. Обмен результатами. Обучающиеся представляют модели LEGO, демонстрируют внесённые изменения.

В процессе работы предъявляется и изучается новый предметный словарь, закрепляется ранее изученный, отрабатываются речевые конструкции.

Промежуточная аттестация

Теоретическое задание: определение уровня знаний основных элементов конструктора LEGO WeDo 2.0. и программных блоков осуществляется с использованием ресурсов сети Интернет на материалах, отработанных в процессе осуществления текущего контроля.

Практическое задание: выполнение задания проектного характера (на выбор обучающегося), отработанного в процессе обучения по программе.

Аттестации по итогам освоения программы

Теоретическое задание: Найди пару. Блоки Lego Wedo 2.0 (<https://learningapps.org/view8283001>), Работаем с программами (<https://learningapps.org/view19591911>).

Практическое задание: конструирование по схеме модели и программирование для выполнения конкретного задания.

II. Комплекс организационно-педагогических условий Условия реализации дополнительной общеобразовательной программы

Методическое обеспечение программы

Методы обучения

- Объяснительно-иллюстративный метод обучения

Обучающиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в «готовом» виде.

- Репродуктивный метод обучения

Деятельность обучающихся носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

- Метод проблемного изложения в обучении

Прежде чем излагать материал, перед обучающимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Учащиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

- Частично-поисковый, или эвристический

Метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.

- Исследовательский метод обучения

Обучающиеся самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие

действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

– Метод исследовательской и проектной деятельности

Основной метод обучения, в котором выделяются следующие этапы: подготовительный, поисковый, исследовательский, проектировочный, технологический и заключительный. Данный метод позволяет самостоятельно решать различные задачи, которые возникают при реализации проектов.

Технологии

Технология обучения в сотрудничестве (командная, групповая работа).	Групповая работа развивает межличностные отношения обучающихся, познавательную активность, самостоятельность и повышает производительность труда.
Информационно-коммуникационные технологии	Неограниченные возможности информационных ресурсов позволяют использовать наглядность еще более качественно и эффективно: обучающее видео раскрывает поэтапное изготовление моделей.
Дистанционные образовательные технологии	Дистанционные образовательные технологии могут быть применены при удаленном обучении обучающегося, по причине невозможного присутствия на занятии, либо по иным причинам, не позволяющим проведение занятий в очной форме. При удаленном обучении педагог использует все доступные мессенджеры и ссылки на электронные ресурсы, представленные в программе.
Технология личностно-ориентированного образования.	Дополнительное образование создаёт условия для включения обучающихся в естественные виды деятельности, создаёт питательную среду для его развития. Содержание, методы и приёмы технологии личностно-ориентированного обучения направлены на максимальное развитие индивидуальных познавательных способностей обучающихся на основе использования имеющегося у них опыта жизнедеятельности.

Формы проведения организации образовательного процесса

На занятиях теоретическая работа чередуется с практической, а также используются интерактивные формы обучения.

Формы проведения занятий:

- урок с использованием игровых технологий;
- урок-исследование;
- творческие практикумы (сбор робота с нуля, испытание роботов);
- урок-презентация проектов;

урок с использованием тренинговых технологий (работа на редактирование готового робота в соответствии с поставленной задачей).

Дидактические материалы

Тема и раздел программы	Название материала	Форма материала
-------------------------	--------------------	-----------------

Раздел 1. Введение в робототехнику	Лекция 1.1.1 Введение в робототехнику Сергей Филиппов Лекториум	https://www.youtube.com/watch?v=uqvWUxgcv6Q
	Развивающее видео для детей про роботов. Какие роботы бывают	Развивающее видео для детей про роботов. Какие роботы бывают
Раздел 2. Раздел 2. Детали LEGO WeDo 2.0 и механизмы	Обзор конструктора Lego WeDo 2.0	https://youtu.be/WHsLmCsiv_s
	Robot-help.ru	https://robot-help.ru/lessons/lesson-2.html
	Lego WeDo 2.0 /Зубчатая Передача	https://youtu.be/EG24HezBFII
	Lego WeDo 2.0 /Холостая Передача	https://youtu.be/mEhDkuXdiR4
	Lego WeDo / Повышающая и понижающая передачи	https://youtu.be/0_MXaAk3jHM
	Программное обеспечение WeDo 2.0 v. 1.9.385	
Раздел 3. Раздел 3. Проект «Мифические существа»	LEGO® Education WeDo 2.0 Вычислительное мышление Книга учителя	
	Учебно-методические материалы	https://education.lego.com/ru-ru/lessons?products=%D0%91%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9+%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80+WeDo+2.0
	Лифанова О. А. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Мифические существа. М.: Лаборатория знаний, 2020 г. 92 с.	
Раздел 4. Проект «Космический десант»	WeDo 2.0 Проекты MAKER для начальной школы	https://le-www-live-s.legocdn.com/downloads/WeDo2/WeDo2_MAKER_1.0_ru-RU.pdf
	Инструкции для конструктора WeDo 2.0	
	Лифанова О. А. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Космический десант. М. : Лаборатория знаний, 2020г. 99 с.	https://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php#bp
Раздел 5. Проект «Рободинопарк»	LEGO® Education WeDo 2 Комплект учебных проектов	LEGO® Education WeDo 2 Комплект учебных проектов
	Инструкции по сборке Lego WeDo 2.0	https://www.youtube.com/playlist?list=PLWoa0w-57oT9SqZlAlq7_eN8FA19rRdK9

Материально-техническое обеспечение (оборудование)

№ п/п	Материалы и оборудование	Количество (на одного обучающегося)
1	Стол	1
2	Стул	1
3	Сетевой удлинитель на 3 розетки	1
4	Базовый набор Lego WeDo 2.0 45300	1
6	Зарядное устройство LEGO Education 45517	1
7	Аккумулятор LEGO Education WeDo 2.0 45302	1

11	Ноутбук с установленным ПО (программное обеспечение WeDo 2.0 v. 1.9.385)	1
----	--	---

Кадровое обеспечение

Кадровое сопровождение образовательной программы осуществляет педагог дополнительного образования Курской области, имеющий опыт работы в сфере образовательной робототехники. Кадровый состав выполняет трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом педагога.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Цель – воспитание социально активной личности обучающегося через осознание собственной значимости, самооценности и необходимости участия в жизни общества.

Формы: игра, беседа, рассказ, участие в творческой деятельности, выставках, конкурсах, профориентационная работа, экскурсии, олимпиады.

Особенности организуемого воспитательного процесса

№	Направление деятельности	Содержание деятельности	Виды и формы деятельности
1	Формирование и развитие творческих способностей обучающихся	Развитие творческих способностей обучающихся, повышение их кругозора.	Участие в творческой деятельности, выставках, конкурсах, соревнованиях
2	Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни	Формирование представлений о здоровом образе жизни и личной ответственности за собственное здоровье, профилактика вредных привычек, пропаганда занятий физкультурой и спортом.	Соблюдение техники безопасности и требований к организации труда во время учебных занятий
3	Обеспечение экологического воспитания обучающихся	Воспитание бережного отношения к природе, формирование представлений о безопасном, экологическом поведении, стремления к охране и восстановлению окружающей природной среды.	Соблюдение техники безопасности и требований к организации труда во время учебных занятий, проектирование и создание моделей роботов для выполнения экологических миссий
4	Овладение обучающимися нормами общественной жизни и культуры	Духовно-нравственное развитие и воспитание обучающихся, формирование ответственной гражданской позиции, интереса к общественной жизни.	Профориентационная работа, знакомство с успехами и достижениями людей в области робототехники
5	Обеспечение духовно-нравственного, патриотического,	Формирование личности патриота России с присущими ему ценностями, взглядами, ориентациями, установками,	Подготовка к национальному чемпионату и участие в нём

	воспитания обучающихся	мотивами деятельности и поведения.	
6		Формирование отношения к семье как основе российского общества и нравственным ценностям семейной жизни. Создание условий для активного участия родителей в учебно-воспитательном процессе.	Организация совместных мероприятий с обучающимися и родителями. Применение различных форм работы с родителями
7	Формирование общей культуры обучающихся	Организация совместного развивающего досуга обучающихся на основе их предпочтений, возрастных особенностей, взаимоотношений в коллективе.	Посещение учреждений культуры, музеев, выставок и досуговых мероприятий технической направленности, в том числе виртуальное.
8	Социализация и адаптация обучающихся к жизни в обществе	Формирование детского коллектива, развитие самоуправления, лидерских качеств, умения принимать и отстаивать самостоятельные решения	Совместное обсуждение вопросов проведения занятий и тренировок, выполнение самостоятельных учебных задач

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения
1	История развития робототехники	интерактивная беседа, тренажер, профориентационная работа	октябрь 2022г.
2	Роботы в жизни человека	интерактивная беседа, тренажер, профориентационная работа	октябрь 2022г.
3	Всероссийский образовательный проект «Урок цифры» по теме: «Искусственный интеллект в стартапах»	интерактивная беседа, тренажер, профориентационная работа	октябрь 2022г.
4	Единый урок безопасности в сети интернет	беседа, рассказ	октябрь 2022г.
5	Всероссийский образовательный проект «Урок цифры» по теме: «Видеотехнологии»	интерактивная беседа, тренажер, профориентационная работа	ноябрь-декабрь 2022г.
6	По страницам истории российской науки	олимпиада	январь 2023г.
7	Всероссийский образовательный проект «Урок цифры» по теме: «Искусственный интеллект и метеорология»	интерактивная беседа, тренажер, профориентационная работа	январь-февраль 2023г.

8	Новому времени – новые открытия	интерактивная беседа, участие в творческой деятельности, профориентационная работа	февраль 2023г.
9	Всероссийский образовательный проект «Урок цифры» по теме: «Анализ в бизнесе и программной разработке»	интерактивная беседа, тренажер, профориентационная работа	февраль–март 2023г.
10	Международный день телевидения и радиовещания	интерактивная беседа	март 2023г.
11	Всероссийский образовательный проект «Урок цифры» по теме: «Что прячется в смартфоне: исследуем мобильные угрозы»	интерактивная беседа, тренажер, профориентационная работа	март-апрель 2023г.
12	Гагаринский урок	интерактивная беседа	апрель 2023г.
13	Всемирный день Земли	интерактивная беседа	апрель 2023г.
14	Всероссийский образовательный проект «Урок цифры» по теме: «Квантовые технологии»	интерактивная беседа, тренажер, профориентационная работа	апрель 2023г.
15	Международный день музеев	интерактивная беседа	май 2023г.
	День русского языка	интерактивная беседа	июнь 2023г.

Список литературы

Список литературы для педагогов

- Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА – ПРЕСС», 2001
- ПервоРобот LEGO WeDo – книга для учителя (Электронный ресурс)
- «Робототехника для детей и родителей», автор С. А. Филиппов. 3-е издание книги.
- Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013
- Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы: Учебно-методическое пособие / О.С. Власова, А.А. Попова. Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. унта, 2014. 111 с. 2
- Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): Сборник методических рекомендаций и практикумов. / А.В. Корягин, Н.М.

Смольянинова. – М.: ДМК Пресс, 2016. 254 с.

- Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): Рабочая тетрадь / А.В. Корягин. М.: ДМК Пресс, 2016. 96 с.
- Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Космический десант / О. А. Лифанова. М. : Лаборатория знаний, 2020. 99 с.
- Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Мифические существа / О. А. Лифанова. М. : Лаборатория знаний, 2020. 92 с.
- Михайлова И.В. Образовательная робототехника Lego Education WeDo для дошкольников: парциальная программа дошкольного образования. Иркутск: ООО «Издательство «Аспринт», 2018. 155 с.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Раздел тема	Кол-во часов	дата	Примечание
1 - 2	Комплектование групп	2	04.10	
Раздел 1. Роботы в жизни человека				
3 - 4	Введение в образовательную программу. Вводный инструктаж по ТБ	2	07.10	
5 - 6 7 - 8	История развития робототехники.	4	11.10 14.10	
9 - 10 11 - 12	Роботы в жизни человека	4	17.10 21.10	
Раздел 2. Детали LEGO WeDo 2.0 и механизмы				
13 - 14 15 - 16	Мотор, датчики расстояния и наклона	4	24.10 28.10	
17 - 18 19 - 20	Цилиндрическая передача Lego WeDo 2.0.	4	31.10 07.11	
21 - 22 23 - 24	Коническая передача Lego WeDo 2.0.	4	11.11 14.11	
25 - 26 27 - 28	Червячная передача Lego WeDo 2.0.	4	18.11 21.11	
29 - 30 31 - 32	Реечная передача Lego WeDo 2.0.	4	25.11 28.11	
33 - 34 35 - 36	Ременная передача Lego WeDo 2.0.	4	02.12 05.12	
37 - 38 39 - 40	Нейтральная передача.	4	09.12 12.12	
Раздел 3. Проект «Мифические существа»				
41 - 42	Мифы Древней Греции	2	16.12	
43 - 44	Минотавр	2	19.12	
45 - 46	Немейский лев	2	23.12	
47 - 48	Циклоп	2	26.12	
49 - 50	Колхидский дракон	2	30.12	
51 - 52	Арахна	2	09.01	
53 - 54	Стимфалийские птицы	2	13.01	

55 – 56 57 – 58	Свободное моделирование	4	16.01 20.01	
59 – 60	Работа над проектом «Мифические существа»	2	23.01	
61 – 62	Промежуточная аттестация	2	27.01	
Раздел 4. Проект «Космический десант»				
53 – 64	Спутник	2	30.01	
65 – 66	Скорпион	2	03.02	
67 – 68	Богомол	2	06.02	
69 – 70	Межгалактический крейсер	2	10.02	
71 – 72	Машина десанта с эхолокатором	2	13.02	
73 – 74	Самолет Jet Fighter	2	17.02	
75 – 76	Шагоход	2	20.02	
77 – 78	Робот R2D2	2	27.02	
79 – 80 81 – 82	Робот Зиг-Заг	4	03.03 06.03	
83 – 84	Robot-Lego-Wedo-2.0	2	10.03	
85 – 86	Дройдек	2	13.03	
87 – 88	Луноход	2	17.03	
89 – 90 91 – 92	Свободное моделирование	4	20.03 27.03	
93 – 94	Работа над проектом «Космический десант».	2	31.03	
Раздел 5. Проект «Рободинопark»				
95 – 96	Плезиозавр	2	03.04	
97 – 98	Птеродактиль	2	07.04	
99 – 100	Анкилозавр	2	10.04	
101 – 102 103 – 104	Трицератопс	4	14.04 17.04	
105 – 106	Стегозавр	2	21.04	
107 – 108	Птеранодон	2	24.04	
109 – 110	Паразавролофус	2	28.04	
111 – 112	Тираннозавр	2	05.05	
113 – 114 115 – 116	Свободное моделирование	4	12.05 15.05	
117 – 118	Работа над проектом «Рободинопark»	2	19.05	
119 – 120	7. Итоговая аттестация	2	22.05	
121 – 122 123 – 124	8.Обобщение и систематизации основных понятий курса	4	26.05 29.05	
Раздел 6. Проект «Техника»				
125 – 126	Багги	2	02.06	
127 – 128	Багги Widow	2	05.06	
129 – 130	Бэтмобиль	2	09.06	
131 – 132	Веселый автопоезд	2	12.06	
133 – 134	Модифицированный грузовичок	2	16.06	
135 – 136	Вертолетик (сложно)	2	19.06	
137 – 138	Самолет на виражах	2	23.06	

139 – 140	Нефтяная вышка (сложно)	2	26.06	
141 - 142	Закон Генсегрिति	2	30.06	