

КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ «ВСПК»
А.С. Калинин
«19» *август* 2022 г.



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
(для детей)
«Введение в робототехнику с Lego WeDo 2.0»

Направленность программы – техническая
Категория слушателей – 7–10 лет
Трудоемкость программы – 72 часа
Срок реализации программы: 1 год
Форма обучения – очная

Волгоград 2022

Автор рабочей программы – Федорова Анастасия Ивановна, преподаватель кафедры информационных технологий обучения ГАПОУ «ВСПК»

Рекомендовано:

Кафедрой информационных технологий обучения ГАПОУ «ВСПК»

Протокол № 10 от 20 мая 2022 г.

Заведующий кафедрой _____  С.В. Авдосиева

Рассмотрено:

Научно-методическим советом ГАПОУ «ВСПК»

Протокол №5 от 30.05.2022 г.

Заместитель директора по УВР _____  С.В. Герасименко

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	4
2. Учебный план	7
3. Учебно-тематическое планирование	8
4. Содержание изучаемого материала	11
5. Организационно-педагогические условия реализации программы	14
6. Средства обучения	15
7. Планируемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной программы	16
8. Список литературы и Интернет-ресурсов	19
Приложений 1. Календарно-тематическое планирование	20

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Введение в робототехнику с Lego WeDo 2.0» разработана на основе следующих нормативно-правовых и методических документов:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 14 июля 2022 г.);
- распоряжения Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р»;
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 (ред. от 30 сентября 2020 г.);
- санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28;
- письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Устава ГАПОУ «ВСПК» (ред. от 25 мая 2022 г.).

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном

курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося. Программа создана с целью обеспечения на инфраструктурно-содержательном уровне продвижения компетенций в области цифровизации, а также ранней профориентации при осуществлении обучающимися выбора будущей профессии и построении траектории собственного развития.

Цели и задачи программы

Цель: развитие творческих познавательных и изобретательских способностей детей среднего школьного возраста, через ознакомление учащихся с основами робототехники, конструирования и программирования.

Задачи:

Обучающие:

1. Познакомить с основами программирования на LEGO WeDo 2.0.
2. Познакомить с различными способами передачи энергии;
3. Обучить работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;
4. Научить поиску путей решения поставленной задачи.
5. Обучить разработке своих проектов.

Развивающие:

1. Развивать образное и вариативное мышление, воображение, творческие способности;
2. Развивать мелкую моторику и зрительно-двигательную координацию;
3. Развивать мыслительные процессы (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, аналогия) в процессе решения прикладных задач;
4. Развивать логическое и критическое мышление;
5. Развивать исследовательскую активность, а также умения наблюдать и экспериментировать.

Воспитательные:

1. Воспитывать волевые и трудовые качества;
2. Воспитывать внимательность к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;

3. Воспитывать уважительные отношения к товарищам, взаимопомощь.
4. Воспитывать аккуратность, самостоятельность, умение работать в коллективе.

2. Учебный план

Наименование раздела, темы	Количество часов	Форма аттестации/ контроля
Раздел 1. Введение в робототехнику	1	<i>Опрос</i>
Раздел 2. Простые механизмы	37	<i>Защита проекта</i>
Раздел 3. Сложные механизмы	34	<i>Защита проекта</i>
Всего:	72	

3. Учебно-тематическое планирование

№ урока	Наименование раздела, темы	Количество часов
Раздел 1. Введение в робототехнику		
1	Вводное занятие. Цель и задачи обучения. Инструктаж по технике безопасности. Введение в робототехнику	1
Раздел 2. Простые механизмы		
2	Понятие простого механизма	1
3-4	Общие сведения о механизмах и составных элементах	2
5-6	Знакомство с механизмами передачи вращения (шкивы, зубчатые колеса и т.д.)Привод, верчение.	2
7-8	Конструирование робота тягача.	2
9	Совместная работа двух тягачей.	1
10-11	Гибкое соединение. Знакомство со способами соединений	2
12	Валы и оси. Общие сведения	1
13	Шестерни и шкивы. Общие сведения	1
14-15	Знакомство с механизмами передачи вращения и изменения его направления	2
16-17	Конструирование гоночного автомобиля	2
18	Исследование факторов влияющих на скорость	1
19	Рычаги. Общие сведения	1
20	Знакомство с механизмом «Рычаги»	1
21	Конструирование «Лягушка»	1
22	Движение «Лягушка»	1
23	Конструирование «Землетрясение»	1
24-25	Изготовление конструкции здания с имитацией землетрясения	2
26-27	Шкивы, ременная передача. Общие сведения	2
28-29	Майло с навесным датчиком.	2
30	Знакомство с механизмом «Шкивы и ременная передача»	1
31	Изготовление конструкции «Цветок»	1
32	Создание сценария опыления цветка пчелой	1

33	Изготовление конструкции «Подъемник»	1
34	Конструирование: Подъемник	1
35	Знакомство с механизмами наклона	1
36	Конструирование: Наклон	2
37-38	<i>Защита проекта</i>	2
Раздел 3. Сложные механизмы		
39-40	Защита от наводнений. Система шлюзов	2
41	Работа с аварийными датчиками	1
42	Спасательный десант	1
43-44	Создание вертолета	2
45	Модификация вертолета. Спасательный десант	1
46	Мотор. Тяговое усилие. Общие сведения.	1
47-48	Машина с приводом от мотора. Хвататель.	2
49	Создание сортировочной машины	1
50	Использование датчиков для сортировки	1
51	Хищник и жертва. Робот -паук	1
52	Модификация робота -паука и жертвы	1
53	Язык животных. Общение животных с помощью датчиков	1
54-55	Экстремальная среда обитания. Создание крокодила	2
56	Создание динозавра	1
57	Исследование космоса. Создание робота –вездехода	1
58	Эксперименты робота –вездехода	1
59	Предупреждение об опасности.	1
60-61	Создание системы оповещения	2
62-63	Очистка океана. Технологии сбора мусора	2
64-65	Устройство для подъема, перемещения и упаковки объектов	2
66	Бобина. Изготовление конструкции с использованием бобины.	1

67-68	Конструирование собственной модели. Составление собственных конструкций.	4
69-72	Итоговое занятие. Защита проекта.	2
	Всего:	72

4. Содержание изучаемого материала

Раздел 1. Введение в робототехнику

Тема: Вводное занятие. Цель и задачи обучения. Инструктаж по технике безопасности. Введение в робототехнику. (1 час.)

Теория: Вводное занятие. Введение в робототехнику. Теория. Цель и задачи обучения. Техника безопасности при работе с электронными устройствами. Знакомство с конструктором WeDo 2.0. Элементы набора. Обзор. Перечень терминов. Сочетания клавиш. Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0

Раздел 2. Простые механизмы

Тема: Понятие простого механизма(1 час.)

Теория: Понятие простого механизма

Тема: Общие сведения о механизмах и составных элементах(2 часа.)

Теория: Общие сведения о механизмах и составных элементах.

Практика: Изучение механизмов и составных элементов.

Тема: Знакомство с механизмами передачи вращения (шкивы, зубчатые колеса и т.д.) Привод, верчение. (2 часа.)

Теория: Знакомство с механизмами передачи вращения (шкивы, зубчатые колеса и т.д.)

Практика: Привод, верчение.

Тема: Конструирование робота тягача. (2 часа.)

Теория: Исследование тяги.

Практика: Построение и программирование робота-тягача.

Тема: Совместная работа двух тягачей. (1 час.)

Практика: Конструирование робота тягача по инструкции и его программирование.

Тема: Гибкое соединение. Знакомство со способами соединений(2 часа.)

Теория: Гибкое соединение.

Практика: Знакомство со способами соединений.

Тема: Валы и оси. Общие сведения(1 час.)

Теория: Общие сведения о валы и осях, шестернях и шкивах.

Тема: Шестерни и шкивы. Общие сведения(1 час.)

Практика: Знакомство с механизмами передачи вращения и изменения его направления.

Тема: Знакомство с механизмами передачи вращения и изменения его направления(2 часа.)

Теория: Скорость. Механизмы передачи вращения.

Практика: Механизмы передачи вращения и изменения его направления

Тема: Конструирование гоночного автомобиля(2 часа.)

Практика: Конструирование гоночного автомобиля

Тема: Исследование факторов влияющих на скорость(1 час.)

Практика: Исследование факторов влияющих на скорость

Тема: Рычаги. Общие сведения(1 час.)

Теория: Рычаги

Тема: Знакомство с механизмом «Рычаги» (1 час.)

Практика: Знакомство с механизмом «Рычаги»

Тема: Конструирование «Лягушка» (1 час.)

Практика: Метаморфоз лягушки. Создание модели молодой лягушки (лягушонка)

Тема: Движение «Лягушка» (1 час.)

Практика: Программирование молодой лягушки

Тема: Конструирование «Землетрясение» (1 час.)

Практика: Конструирование «Землетрясение»

Тема: Изготовление конструкции здания с имитацией землетрясения(2 часа.)

Практика: Прочность конструкции. Построение и программирование симулятора землетрясения и модели зданий. Испытание землетрясением.

Тема: Шкивы, ременная передача. Общие сведения(2 часа.)

Теория: Общие сведения о шкивах и ременной передаче

Практика: Шкивы, ременная передача

Тема: Майло с навесным датчиком(2 часа.)

Теория: Принцип работы Майло с навесным датчиком

Практика: Майло с навесным датчиком

Тема: Знакомство с механизмом «Шкивы и ременная передача» (1 час.)

Практика: Знакомство с механизмом «Шкивы и ременная передача».

Тема: Изготовление конструкции «Цветок» (1 час.)

Практика: Создание модели пчелы и схематичного цветка.

Тема: Создание сценария опыления цветка пчелой(1 час.)

Практика: Программирование пчелы и цветка.

Тема: Изготовление конструкции «Подъемник» (1 час.)

Практика: Изготовление конструкции «Подъемник»

Тема: Программирование конструкции «Подъемник» (1 час.)

Практика: Программирование конструкции «Подъемник» (1 час.)

Тема: Знакомство с механизмами наклона(1 час.)

Теория: Знакомство с механизмами наклона.

Тема: Конструирование: Наклон(2 час.)

Практика: Конструирование: Наклон

Тема: Защита проекта(2 часа.)

Раздел3. Сложные механизмы

Тема: Защита от наводнений. Система шлюзов(2 часа.)

Теория: Защита от наводнений и система шлюзов

Практика: Построение паводкового шлюза. Программирование модели для открытия и закрытия паводкового шлюза

Тема: Работа с аварийными датчиками(1 час.)

Практика: Программирование шлюзов с использованием датчиков.

Тема: Спасательный десант(1 час.)

Практика: Спасательный десант.

Тема: Создание вертолета(2 часа.)

Практика: Создание и программирование вертолета

Тема: Модификация вертолета. Спасательный десант(1 час.)

Практика: Модифицирование вертолета.

Тема: Мотор. Тяговое усилие. Общие сведения(1 час.)

Теория: Общие сведения мотор, тяговое усилие.

Тема: Машина с приводом от мотора. Хвататель. (2 часа.)

Практика: Конструирование Хавтателя. Программирование Хавтателя.

Тема: Создание сортировочной машины(1 час.)

Практика: Создание сортировочной машины

Тема: Использование датчиков для сортировки(1 час.)

Практика: Программирование кузова грузовика.

Тема: Хищник и жертва. Робот –наук(1 час.)

Теория: Изучение развивающихся отношений между различными видами хищников и их жертвами.

Тема: Модификация робота -наука и жертвы(1 час.)

Практика: Создание модели хищника или жертвы для описания отношений между хищником и его жертвой

Экстремальная среда обитания. Создание крокодила

Создание динозавра

Тема: Язык животных. Общение животных с помощью датчиков(1 час.)

Практика: Создание существ и их способы общения с помощью датчиков (свечение, движение или звук.).

Тема: Экстремальная среда обитания. Создание крокодила(2 часа.)

Теория: Изучение различных сред обитания животных, климат, питание, укрытие и доступные ресурсы способствуют выживанию вида животных

Практика: Создание крокодила

Тема: Создание динозавра(1 час.)

Практика: Создание динозавра

Тема: Исследование космоса. Создание робота –вездехода(1 час.)

Теория: Роботы-вездеходы и их функции и возможности

Тема: Эксперименты робота –вездехода(1 час.)

Практика: Конструирование и тестирование робота-вездехода

Тема: Предупреждение об опасности. (1 час.)

Теория: Исследование оборудования и системы оповещения.

Тема: Создание системы оповещения(2 часа.)

Практика: Проектирование, сборка и тестирование устройства оповещения об ураганах, ливнях, пожарах, землетрясениях или других стихийных бедствиях.

Тема: Очистка океана. Технологии сбора мусора(2 часа.)

Теория: Технологии сбора мусора

Практика: Проектирование и сборка транспортного средства или устройства для сбора пластиковых отходов

Тема: Устройство для подъема, перемещения и упаковки объектов(2 часа.)

Теория: Конструкции погрузчиков и другие способы перемещения объектов

Практика: Проектирование и сборка транспортного средства или устройства для подъема, перемещения и (или) упаковки заранее определенного набора объектов

Тема: Бобина. Изготовление конструкции с использованием бобины. (1 час.)

Практика: Изучение механизмов с использованием бобины. Создание моделей с использованием бобины.

Тема: Конструирование собственной модели. Составление собственных конструкций.(4 часа)

Практика: Создание собственного проекта. Творческое конструирование.

Тема: Итоговое занятие. (2 часа)

Практика: Защита проектов.

5. Организационно-педагогические условия реализации программы

Форма обучения: очная.

Наполняемость групп: 12 человек.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа с перерывом в 15 минут.

Общее количество часов по программе: 72 часа.

Формы организации образовательной деятельности обучающихся: групповая, подгрупповая, индивидуальная, индивидуально-групповые, используемые технологии обучения (лекционные, блочно-модульные, дистанционные).

Организация аудиторных, внеаудиторных (самостоятельных) занятий, определение формы аудиторных занятий: учебное занятие, игра, фестиваль, дискуссия, семинар, проектная работа, исследовательская работа.

Форма контроля: опросы; защита проекта.

Особенности организации образовательного процесса: осуществляется в соответствии с учебным планом в сформированных разновозрастных группах, постоянного состава.

Занятия проводятся полным составом объединения, но в зависимости от задания предполагает работу в паре или группе, а также индивидуальные занятия при подготовке к конкурсу.

6. Средства обучения

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Введение в робототехнику с Lego WeDo 2.0» организуется на базе помещения Центра цифрового образования «IT-куб» по направлению «Программирование роботов».

Помещение оснащено следующим оборудованием:

лабораторный комплекс для изучения робототехники, 3D моделирования и промышленного дизайна - 1 комплект;

стол поворотный для 3D сканера - 1 шт.,

3D сканер ручной профессиональный - 1 шт.,

3D принтер профессиональный - 1 шт.,

четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками - 1 шт.,

комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов - 1 комплект;

образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов - 6 комплектов;

образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике - 5 комплектов;

образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике - 5 комплектов;

образовательный конструктор с комплектом датчиков - 5 комплектов;

ноутбук - 13 шт.;

МФУ - 1 шт.;

интерактивная панель - 1 шт.

7. Планируемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

В рамках дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Введение в робототехнику с Lego WeDo 2.0» у воспитанников будут сформированы следующие результаты обучения:

предметные:

По окончании обучения обучающиеся будут знать:

1. Составляющие набора Lego «WeDo 2.0»;
2. Названия основных деталей конструктора;
3. Программное обеспечение Lego Education WeDo 2.0;
4. Работу основных механизмов и передач. уметь:
 1. Работать с программным обеспечением Lego Education WeDo 2.0; 10
 2. Собирать простые схемы с использованием различных деталей lego;
 3. Собирать динамические модели;
 4. Работать в группе. Формирование устойчивых знаний в области окружающего мира, технологии, математики.

метапредметные:

1. принимать учебную задачу, планировать учебную деятельность,
2. осуществлять итоговый и пошаговый контроль реализации поставленной задачи;
3. адекватно воспринимать оценочные суждения педагога и товарищей; - различать способ и результат действия; - вносить коррективы в действия с учетом сделанных ошибок;
4. в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи; проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
5. осуществлять поиск информации; использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
6. осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
7. устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
8. аргументировать свою точку зрения, выслушивать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою.

личностные:

1. наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
2. понимание роли информационных процессов в современном мире;
3. владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
4. ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
5. развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
6. способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;

7. готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
8. способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
9. способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Система оценки результатов освоения общеразвивающей программы

Контроль и оценка результатов освоения курса осуществляется педагогом в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения воспитанниками индивидуальных заданий в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обучающихся в центре осуществляется педагогом дополнительного образования по каждой изученной теме (разделу). Текущий контроль может проводиться в следующих формах: опрос, конкурс творческих работ, защита творческих проектов, зачет, нетрадиционные формы контроля (игры, викторины, кроссворды), игра, конкурс.

Промежуточная аттестация

Основными формами проведения промежуточной аттестации обучающихся являются: тестирование, опрос, защита творческого проекта, контрольное соревнование, викторина, зачет, выставка, творческий отчет. Педагог выбирает форму промежуточной аттестации самостоятельно с учетом содержания реализуемой дополнительной общеразвивающей программы и документов, регламентирующих промежуточную аттестацию.

Итоговая аттестация

Основной формой проведения итоговой аттестации воспитанников является защита творческого проекта.

Оценка достижения планируемых результатов

Критерии оценки результатов текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации:

1. Критерии оценки теоретической подготовки воспитанников:
 - соответствие теоретических знаний программным требованиям;
 - осмысленность и свобода владения специальной терминологией.
2. Критерии оценки практической подготовки обучающихся:
 - соответствие уровня практических умений и навыков программным требованиям;
 - свобода владения специальным инструментом, оборудованием и оснащением;
 - качество выполнения практического задания.

Результаты текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации представляются как уровень успешности освоения дополнительной общеразвивающей программы:

Высокий уровень – 100-81% (воспитанник умеет применять полученные знания и умения для выполнения самостоятельных заданий, его деятельность отмечена умением самостоятельно оценивать различные ситуации, явления, факты, выявлять и отстаивать личную позицию).

Средний уровень – 80-60 % (воспитанник воспроизводит основной программный материал, выполняет задания по образцу, обладает элементарными умениями учебной

деятельности, самостоятельно применяет знания в стандартных ситуациях, исправлять допущенные ошибки).

Низкий уровень – менее 60 % (воспитанник различает объекты изучения, воспроизводит незначительную часть программного материала, с помощью педагога выполняет элементарные задания).

Практическая работа проводится педагогом в конце учебного года в форме защиты и демонстрации творческого проекта.

Система оценивания – безотметочная (зачет/незачет). Используется только словесная оценка достижений воспитанников.

8. Список литературы и Интернет-ресурсов

Список литературы

1. ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя [Электронный ресурс]
2. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования(1-4кл.)

Список Интернет-ресурсов

1. Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>
2. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>
3. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>
4. Сайт LEGO Education, <https://education.lego.com/ru-ru>
5. Сайт LEGO Education, <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2>
6. Сайт по использованию робототехнического конструктора Lego WeDo, <http://www.wedobots.com/> [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный.
7. Сайт LEGO Education, <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2>

Приложение 1. Календарно-тематическое планирование

Дата проведения урока	Наименование раздела, темы	Количество часов
Раздел 1. Введение в робототехнику		
	Вводное занятие. Цель и задачи обучения. Инструктаж по технике безопасности. Введение в робототехнику	1
Раздел 2. Простые механизмы		
	Понятие простого механизма	1
	Общие сведения о механизмах и составных элементах	2
	Знакомство с механизмами передачи вращения (шкивы, зубчатые колеса и т.д.)Привод, верчение.	2
	Конструирование робота тягача.	2
	Совместная работа двух тягачей.	1
	Гибкое соединение. Знакомство со способами соединений	1
	Гибкое соединение. Знакомство со способами соединений	1
	Валы и оси. Общие сведения	1
	Шестерни и шкивы. Общие сведения	1
	Знакомство с механизмами передачи вращения и изменения его направления	1
	Знакомство с механизмами передачи вращения и изменения его направления	1
	Конструирование гоночного автомобиля	1
	Конструирование гоночного автомобиля	1
	Исследование факторов влияющих на скорость	1
	Рычаги. Общие сведения	1
	Знакомство с механизмом «Рычаги»	1
	Конструирование «Лягушка»	1
	Движение «Лягушка»	1
	Конструирование «Землетрясение»	1
	Изготовление конструкции здания с имитацией землетрясения	1

	Изготовление конструкции здания с имитацией землетрясения	1
	Шкивы, ременная передача. Общие сведения	2
	Майло с навесным датчиком.	2
	Знакомство с механизмом «Шкивы и ременная передача»	1
	Изготовление конструкции «Цветок»	1
	Создание сценария опыления цветка пчелой	1
	Изготовление конструкции «Подъемник»	1
	Конструирование: Подъемник	1
	Знакомство с механизмами наклона	1
	Конструирование: Наклон	2
	<i>Защита проекта</i>	2
Раздел 3. Сложные механизмы		
	Защита от наводнений. Система шлюзов	2
	Работа с аварийными датчиками	1
	Спасательный десант	1
	Создание вертолета	2
	Модификация вертолета. Спасательный десант	1
	Мотор. Тяговое усилие. Общие сведения.	1
	Машина с приводом от мотора. Хвататель.	2
	Создание сортировочной машины	1
	Использование датчиков для сортировки	1
	Хищник и жертва. Робот -паук	1
	Модификация робота -паука и жертвы	1
	Язык животных. Общение животных с помощью датчиков	1
	Экстремальная среда обитания. Создание крокодила	1
	Экстремальная среда обитания. Создание крокодила	1
	Создание динозавра	1

	Исследование космоса. Создание робота –вездехода	1
	Эксперименты робота –вездехода	1
	Предупреждение об опасности.	1
	Создание системы оповещения	1
	Создание системы оповещения	1
	Очистка океана. Технологии сбора мусора	1
	Очистка океана. Технологии сбора мусора	1
	Устройство для подъема, перемещения и упаковки объектов	1
	Устройство для подъема, перемещения и упаковки объектов	1
	Бобина. Изготовление конструкции с использованием бобины.	1
	Конструирование собственной модели. Составление собственных конструкций.	4
	Итоговое занятие. Защита проекта.	2
	Всего:	72