
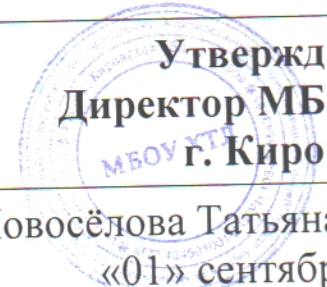


Департамент образования администрации г. Кирова
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Художественно-технологический лицей» города Кирова

Принята на заседании педагогического совета	Утверждаю:  Директор МБОУ ХТЛ г. Кирова 
Протокол № 1 от «30» августа 2023	Новосёлова Татьяна Геннадьевна «01» сентября 2023 № 01-10-83

**Занятие в группе, работающей по программе
дополнительного образования
«Робототехника»**

Возраст обучающихся: от 8 до 11 лет
Срок реализации: 3 года

Киров 2023

Пояснительная записка

Направленность программы – техническая.

Актуальность программы. Современное общество является стремительно развивающейся системой, для ориентирования в которой учащимся необходимо обладать постоянно растущим кругозором. Данная программа помогает учащимся в игровой форме познакомиться с активно входящей жизнь человека робототехникой, обучиться её основам и интегрироваться в современную систему. Очень важным представляется развитие навыков работы в коллективе и самостоятельного технического творчества. Простота построения модели в сочетании с широкими возможностями конструктора позволяют учащимся в конце каждого занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими самими задачу.

Отличительные особенности программы. Программа разработана для освоения учащимися основ конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых конструкторов Lego WeDo и Mindstorm. Программа предполагает минимальный уровень знаний операционной системы Windows. Курс робототехники является одним из наиболее интересных способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся конструируют и программируют роботов, проектируют и реализуют цели и задачи, осуществляемые роботами. Работа в команде при решении практических задач способствует развитию коммуникативных навыков, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники. Образовательный процесс имеет ряд преимуществ: занятия в свободное от учёбы время; учащимся предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятий.

Новизна. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнавать развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из различных областей знаний – от теории механики до психологии. Ценность и новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений об программировании, применение полученных знаний по физике, информатике и математике в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению

качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

Адресат программы – учащиеся, имеющие склонности к технике, конструированию, программированию, а также устойчивое желание обучаться робототехнике в возрасте от 8 до 11 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Обучение производится в малых группах. Состав групп постоянен.

Объём программы – 102 часа.

Срок освоения – 51 неделя в рамках 3-х учебных лет.

Форма обучения – очная.

Уровень программы – базовый.

Особенностью организации образовательного процесса является проведение занятий в групповой форме с индивидуальным подходом для создания оптимальных условий для личностного развития учащихся. При комплектовании групп учитывается подготовленность и возрастные особенности учащихся. Соответствующий возрастным особенностям уровень сложности оборудования, наличие и укомплектованность инструментами, приспособлениями, материалами, доступность работы позволяют проходить данный курс учащимся в заявленном возрасте. Вид занятий определен содержанием программы и предусматривает практические и теоретические занятия, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ. На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития воспитанников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Программа ведёт учащихся по пути от простого к сложному с учётом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне. Программой предусмотрена направленность каждого занятия на овладение основами наук, на приобщение учащихся к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у обучающихся развиваются творческие способности.

Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Цель программы: развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у учащихся младшего школьного возраста средствами робототехники, содействие развитию у учащихся навыков деятельностных компетенций через погружение в работу кружка; научить учащихся законам моделирования, программирования и

тестирования LEGO-роботов, путем создания команды, в которой каждый ребёнок является лидером; саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность; введение учащихся в сложную среду конструирования с использованием информационных технологий.

Задачи:

- *Образовательные задачи:*

- 1) создать условия для обучения с LEGO-оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;

- 2) содействовать учащимся в умении применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии; в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;

- 3) дать учащимся навыки оценки проекта и поиска пути его усовершенствования.

- *Развивающие задачи:*

- 1) содействовать учащимся в развитии у учащихся конструкторских, инженерных и вычислительных навыках, в творческом мышлении;

- 2) развить у учащихся умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;

- 3) способствовать развитию у учащихся умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;

- 4) создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;

- 5) развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

- *Воспитательные задачи:*

- 1) способствовать формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности; формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно преобразовательных действий;

- 2) создать условия для формирования умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных

информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);

3) содействовать учащимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;

4) сформировать у учащихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.

Планируемые результаты освоения ДОП:

• Личностные результаты:

1) мотивация на достижение результатов, на успешность;

2) способность к дальнейшему саморазвитию;

3) способность совместно обучаться в рамках одного коллектива, распределяя обязанности в своей команде;

4) проявление повышенного внимания к культуре и этике общения: умение слушать собеседника и высказывать свою точку зрения, предлагать свою помощь и просить о помощи товарища;

5) понимание необходимости добросовестного отношения к общественно-полезному труду и учебе;

6) освоение необходимых способов деятельности, применяемых как в образовательном процессе, так и при решении реальных жизненных ситуаций;

7) приобретение в совокупности универсальных учебных действий и коммуникативных навыков, которые обеспечивают способность учащихся к дальнейшему усвоению новых знаний и умений, личностному самоопределению.

• Метапредметные результаты:

1) знание техники безопасности и предъявляемых требования к организации рабочего места;

2) умение решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы;

3) умение переходить от обучения к учению;

4) умение применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;

5) проявление творческого подхода к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;

6) умение пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками.

• Предметные результаты:

1) знание закономерностей конструктивного строения изображаемых предметов;

- 2) знание различных приёмов работы с конструктором;
- 3) начальные навыки линейного программирования сконструированных роботов;
- 4) умение конструировать и создавать реально действующие модели роботов;
- 5) управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования.

Учебный план (1 модуль)

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Техника безопасности и охрана труда в кабинете информатики. Названия и назначение деталей конструктора.	2	1,5	0,5	Устный опрос
2.	Идея создания роботов.	2	1,5	0,5	Устный опрос
3.	Что такое робот. История робототехники. Виды современных роботов. Соревнования роботов.	2	1,5	0,5	Устный опрос
4.	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO. Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета.	2	1	1	Практическая работа
5	Исследование «кирпичиков» конструктора. Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения.	2	1	1	Практическая работа
6.	Мотор и ось. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	2	1	1	Практическая работа
7.	Снижение и увеличение скорости. Перекрестная и ременная передача. Модель «Танцующие птицы».	2	1	1	Практическая работа
8.	Зубчатые колёса. Коронное зубчатое колесо. Модель «Умная вертушка».	2	1	1	Практическая работа
9.	Программирование. Мощность мотора. Звуки. Блок «Цикл»	2	1	1	Практическая работа
10.	Датчик наклона и расстояния. Червячная зубчатая передача	2	1	1	Практическая работа
11.	Кулачок. Рычаг. Шкивы и ремни	2	1	1	Практическая работа
12.	Модель«Обезьянка-барабанщица»	2	0,5	1,5	Практическая работа

13.	Модель «Голодный аллигатор»	2	0,5	1,5	Практическая работа
14.	Модель «Рычащий лев»	2	0,5	1,5	Практическая работа
15.	Модель «Порхающая птица»	2	0,5	1,5	Практическая работа
16.	Конструирование собственных моделей	2	0	2	Практическая работа
17.	Соревнования роботов	2	0	2	Защита проекта

Учебный план (2 модуль)

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности и охрана труда в кабинете информатики. История робототехники. Виды современных роботов. Соревнования роботов.	2	1,5	0,5	Устный опрос
2.	Повторение. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	2	1,5	0,5	Практическая работа
3.	Модель «Нападающий»	2	0,5	1,5	Практическая работа
4.	Модель «Вратарь».	2	0,5	1,5	Практическая работа
5	Модель «Ликующие болельщики»	2	0,5	1,5	Практическая работа
6.	Модель «Спасение самолёта»	2	0,5	1,5	Практическая работа

7.	Модель «Непотопляемый парусник»	2	0,5	1,5	Практическая работа
8.	Модель «Спасение от великана»	2	0,5	1,5	Практическая работа
9.	Зубчатые колёса. Зубчатое зацепление. Зубчатое вращение. Модель «Карусель»	2	1	1	Практическая работа
10.	Рычаги. Точка опоры. Ось вращения. Модель «Детская площадка»	2	1	1	Практическая работа
11.	Модель «Голодный аллигатор»	2	0,5	1,5	Практическая работа
12.	Модель «Рычащий лев»	2	0,5	1,5	Практическая работа
13.	Модель «Порхающая птица»	2	0,5	1,5	Практическая работа
14.	Составление собственного творческого проекта.	2	1	1	Практическая работа
15.	Составление собственного творческого проекта.	2	0	2	Практическая работа
16.	Составление собственного творческого проекта	2	0	2	Практическая работа
17.	Демонстрация и защита проектов.	2	0	2	Защита проекта

Учебный план (3 модуль)

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности и охрана труда в кабинете	2	1,5	0,5	Устный опрос

	информатики. История робототехники. Виды современных роботов. Соревнования роботов.				
2.	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Среда программирования модуля, основные блоки.	2	1,5	0,5	Практическая работа
3.	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	2	1	1	Практическая работа
4.	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	2	1	1	Практическая работа
5	Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания	2	1	1	Практическая работа
6.	Датчик цвета. Определение цветов. Распознавание цветов. Решение задач на движение с использованием датчика	2	1	1	Практическая работа
7.	Ультразвуковой и гироскопический датчики. Решение задач на движение с использованием датчиков.	2	1	1	Практическая работа
8.	Программное обеспечение EV3. Основное окно. Свойства и структура проекта. Использование циклов при решении задач на движение.	2	1	1	Практическая работа
9.	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	2	1	1	Практическая работа
10.	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота	2	1	1	Практическая работа
11.	Использование нижнего датчика освещенности. Измерение освещенности Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии.	2	1	1	Практическая работа
12.	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	2	1	1	Практическая работа

13.	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	2	1	1	Практическая работа
14.	Работа над проектами. Правила соревнований	2	1	1	Практическая работа
15.	Конструирование собственной модели робота.	2	0	2	Практическая работа
16.	Программирование и испытание собственной модели робота	2	0	2	Практическая работа
17.	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	2	0	2	Защита проекта

Материально-техническое обеспечение (материалы, инструменты, оборудование):

1. Наборы Лего - конструкторов:
 - основной набор LEGO Education WeDO™
 - 9580 Ресурсный набор LEGO Education WeDo
 - основной набор набор LEGO Mindstorms EV3
2. Программное обеспечение Lego Education
3. Оборудованный компьютерный класс
 - компьютеры для учеников, объединённые в локальную сеть;
 - компьютер учителя, являющийся хостом локальной сети;
 - интерактивная доска.

Нормативное обеспечение:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 «273-ФЗ»;
2. Концепция развития дополнительного образования детей / Распоряжение правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р;
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам / Приказ Минпросвещения от 9 ноября 2018 г. №196;
4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. N09-3242;
5. «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей. Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006»;
6. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N41);
7. Устав, Лицензия на образовательную деятельность, нормативных документов и локальных актов фонда дополнительного профессионального образования «Современный деловой институт».

Формы аттестации – опрос, тесты, состязания по LEGO внутри классов.

Список литературы:

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2010, 195 стр.

3. Программное обеспечение WeDo.

Пояснительная записка

Направленность программы – техническая.

Актуальность программы. Современное общество является стремительно развивающейся системой, для ориентирования в которой учащимся необходимо обладать постоянно растущим кругозором. Данная программа помогает учащимся в игровой форме познакомиться с активно входящей жизнь человека робототехникой, обучиться её основам и интегрироваться в современную систему. Очень важным представляется развитие навыков работы в коллективе и самостоятельного технического творчества. Простота построения модели в сочетании с широкими возможностями конструктора позволяют учащимся в конце каждого занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими самими задачу.

Отличительные особенности программы. Программа разработана для освоения учащимися основ конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых конструкторов Lego WeDo и Mindstorm. Программа предполагает минимальный уровень знаний операционной системы Windows. Курс робототехники является одним из наиболее интересных способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся конструируют и программируют роботов, проектируют и реализуют цели и задачи, осуществляемые роботами. Работа в команде при решении практических задач способствует развитию коммуникативных навыков, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники. Образовательный процесс имеет ряд преимуществ: занятия в свободное от учёбы время; учащимся предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятий.

Новизна. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнавать развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из различных областей знаний – от теории механики до психологии. Ценность и новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений об программировании, применение полученных знаний по физике, информатике и математике в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению

качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

Адресат программы – учащиеся, имеющие склонности к технике, конструированию, программированию, а также устойчивое желание обучаться робототехнике в возрасте от 8 до 11 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Обучение производится в малых группах. Состав групп постоянен.

Объём программы – 102 часа.

Срок освоения – 51 неделя в рамках 3-х учебных лет.

Форма обучения – очная.

Уровень программы – базовый.

Особенностью организации образовательного процесса является проведение занятий в групповой форме с индивидуальным подходом для создания оптимальных условий для личностного развития учащихся. При комплектовании групп учитывается подготовленность и возрастные особенности учащихся. Соответствующий возрастным особенностям уровень сложности оборудования, наличие и укомплектованность инструментами, приспособлениями, материалами, доступность работы позволяют проходить данный курс учащимся в заявленном возрасте. Вид занятий определен содержанием программы и предусматривает практические и теоретические занятия, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ. На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития воспитанников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Программа ведёт учащихся по пути от простого к сложному с учётом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне. Программой предусмотрена направленность каждого занятия на овладение основами наук, на приобщение учащихся к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у обучающихся развиваются творческие способности.

Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Цель программы: развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у учащихся младшего школьного возраста средствами робототехники, содействие развитию у учащихся навыков деятельностных компетенций через погружение в работу кружка; научить учащихся законам моделирования, программирования и

тестирования LEGO-роботов, путем создания команды, в которой каждый ребёнок является лидером; саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность; введение учащихся в сложную среду конструирования с использованием информационных технологий.

Задачи:

- *Образовательные задачи:*

- 1) создать условия для обучения с LEGO-оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;

- 2) содействовать учащимся в умении применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии; в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;

- 3) дать учащимся навыки оценки проекта и поиска пути его усовершенствования.

- *Развивающие задачи:*

- 1) содействовать учащимся в развитии у учащихся конструкторских, инженерных и вычислительных навыках, в творческом мышлении;

- 2) развить у учащихся умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;

- 3) способствовать развитию у учащихся умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;

- 4) создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;

- 5) развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

- *Воспитательные задачи:*

- 1) способствовать формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности; формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно преобразовательных действий;

- 2) создать условия для формирования умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных

информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);

3) содействовать учащимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;

4) сформировать у учащихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.

Планируемые результаты освоения ДОП:

• Личностные результаты:

- 1) мотивация на достижение результатов, на успешность;
- 2) способность к дальнейшему саморазвитию;
- 3) способность совместно обучаться в рамках одного коллектива, распределяя обязанности в своей команде;
- 4) проявление повышенного внимания к культуре и этике общения: умение слушать собеседника и высказывать свою точку зрения, предлагать свою помощь и просить о помощи товарища;
- 5) понимание необходимости добросовестного отношения к общественно-полезному труду и учебе;
- 6) освоение необходимых способов деятельности, применяемых как в образовательном процессе, так и при решении реальных жизненных ситуаций;
- 7) приобретение в совокупности универсальных учебных действий и коммуникативных навыков, которые обеспечивают способность учащихся к дальнейшему усвоению новых знаний и умений, личностному самоопределению.

• Метапредметные результаты:

- 1) знание техники безопасности и предъявляемых требования к организации рабочего места;
- 2) умение решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы;
- 3) умение переходить от обучения к учению;
- 4) умение применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;
- 5) проявление творческого подхода к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;
- 6) умение пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками.

• Предметные результаты:

- 1) знание закономерностей конструктивного строения изображаемых предметов;

- 2) знание различных приёмов работы с конструктором;
- 3) начальные навыки линейного программирования сконструированных роботов;
- 4) умение конструировать и создавать реально действующие модели роботов;
- 5) управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования.

Учебный план (1 модуль)

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Техника безопасности и охрана труда в кабинете информатики. Названия и назначение деталей конструктора.	2	1,5	0,5	Устный опрос
2.	Идея создания роботов.	2	1,5	0,5	Устный опрос
3.	Что такое робот. История робототехники. Виды современных роботов. Соревнования роботов.	2	1,5	0,5	Устный опрос
4.	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO. Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета.	2	1	1	Практическая работа
5	Исследование «кирпичиков» конструктора. Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения.	2	1	1	Практическая работа
6.	Мотор и ось. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	2	1	1	Практическая работа
7.	Снижение и увеличение скорости. Перекрестная и ременная передача. Модель «Танцующие птицы».	2	1	1	Практическая работа
8.	Зубчатые колёса. Коронное зубчатое колесо. Модель «Умная вертушка».	2	1	1	Практическая работа
9.	Программирование. Мощность мотора. Звуки. Блок «Цикл»	2	1	1	Практическая работа
10.	Датчик наклона и расстояния. Червячная зубчатая передача	2	1	1	Практическая работа
11.	Кулачок. Рычаг. Шкивы и ремни	2	1	1	Практическая работа
12.	Модель«Обезьянка-барабанщица»	2	0,5	1,5	Практическая работа

13.	Модель «Голодный аллигатор»	2	0,5	1,5	Практическая работа
14.	Модель «Рычащий лев»	2	0,5	1,5	Практическая работа
15.	Модель «Порхающая птица»	2	0,5	1,5	Практическая работа
16.	Конструирование собственных моделей	2	0	2	Практическая работа
17.	Соревнования роботов	2	0	2	Защита проекта

Учебный план (2 модуль)

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности и охрана труда в кабинете информатики. История робототехники. Виды современных роботов. Соревнования роботов.	2	1,5	0,5	Устный опрос
2.	Повторение. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	2	1,5	0,5	Практическая работа
3.	Модель «Нападающий»	2	0,5	1,5	Практическая работа
4.	Модель «Вратарь».	2	0,5	1,5	Практическая работа
5	Модель «Ликующие болельщики»	2	0,5	1,5	Практическая работа
6.	Модель «Спасение самолёта»	2	0,5	1,5	Практическая работа

7.	Модель «Непотопляемый парусник»	2	0,5	1,5	Практическая работа
8.	Модель «Спасение от великана»	2	0,5	1,5	Практическая работа
9.	Зубчатые колёса. Зубчатое зацепление. Зубчатое вращение. Модель «Карусель»	2	1	1	Практическая работа
10.	Рычаги. Точка опоры. Ось вращения. Модель «Детская площадка»	2	1	1	Практическая работа
11.	Модель «Голодный аллигатор»	2	0,5	1,5	Практическая работа
12.	Модель «Рычащий лев»	2	0,5	1,5	Практическая работа
13.	Модель «Порхающая птица»	2	0,5	1,5	Практическая работа
14.	Составление собственного творческого проекта.	2	1	1	Практическая работа
15.	Составление собственного творческого проекта.	2	0	2	Практическая работа
16.	Составление собственного творческого проекта	2	0	2	Практическая работа
17.	Демонстрация и защита проектов.	2	0	2	Защита проекта

Учебный план (3 модуль)

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности и охрана труда в кабинете	2	1,5	0,5	Устный опрос

	информатики. История робототехники. Виды современных роботов. Соревнования роботов.				
2.	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Среда программирования модуля, основные блоки.	2	1,5	0,5	Практическая работа
3.	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	2	1	1	Практическая работа
4.	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	2	1	1	Практическая работа
5	Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания	2	1	1	Практическая работа
6.	Датчик цвета. Определение цветов. Распознавание цветов. Решение задач на движение с использованием датчика	2	1	1	Практическая работа
7.	Ультразвуковой и гироскопический датчики. Решение задач на движение с использованием датчиков.	2	1	1	Практическая работа
8.	Программное обеспечение EV3. Основное окно. Свойства и структура проекта. Использование циклов при решении задач на движение.	2	1	1	Практическая работа
9.	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	2	1	1	Практическая работа
10.	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота	2	1	1	Практическая работа
11.	Использование нижнего датчика освещенности. Измерение освещенности Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии.	2	1	1	Практическая работа
12.	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	2	1	1	Практическая работа

13.	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	2	1	1	Практическая работа
14.	Работа над проектами. Правила соревнований	2	1	1	Практическая работа
15.	Конструирование собственной модели робота.	2	0	2	Практическая работа
16.	Программирование и испытание собственной модели робота	2	0	2	Практическая работа
17.	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	2	0	2	Защита проекта

Материально-техническое обеспечение (материалы, инструменты, оборудование):

1. Наборы Лего - конструкторов:
 - основной набор LEGO Education WeDO™
 - 9580 Ресурсный набор LEGO Education WeDo
 - основной набор набор LEGO Mindstorms EV3
2. Программное обеспечение Lego Education
3. Оборудованный компьютерный класс
 - компьютеры для учеников, объединённые в локальную сеть;
 - компьютер учителя, являющийся хостом локальной сети;
 - интерактивная доска.

Нормативное обеспечение:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 «273-ФЗ»;
2. Концепция развития дополнительного образования детей / Распоряжение правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р;
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам / Приказ Минпросвещения от 9 ноября 2018 г. №196;
4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. N09-3242;
5. «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей. Приложение к письму Департамента молодежной политики, Воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки и науки России от 11.12.2006»;
6. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N41);
7. Устав, Лицензия на образовательную деятельность, нормативных документов и локальных актов фонда дополнительного профессионального образования «Современный деловой институт».

Формы аттестации – опрос, тесты, состязания по LEGO внутри классов.

Список литературы:

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2010, 195 стр.

3. Программное обеспечение WeDo.