



КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ГАТЧИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ГАТЧИНСКИЙ ЦЕНТР НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ"

188300, г. Гатчина Ленинградской обл., ул. Рощинская, 8, тел/факс (881371) 43296

ПРИНЯТА:

на заседании Педагогического Совета
МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ»

протокол № 1

от «31» 08 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ»

Морозов А.А.

Приказ № 46 от «01» 09 2020 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Мой первый робот»

Категория слушателей: учащиеся 1-4 классов

Организация обучения: очная

Срок обучения: 12 часов

Разработчик программы: Аленичев М.О. преподаватель

Гатчина
2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа кружка научно-технической направленности «Робототехника» на примере платформы LEGO Education WeDo 2.0 составлена в соответствии с:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”

Комплект LEGO Education WeDo 2.0 – это и робототехническая платформа (конструктор), и программное обеспечение.

Использование конструктора LEGO Education WeDo 2.0 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO Education WeDo 2.0 обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать в коллективе, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

LEGO Education WeDo 2.0 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары занятий. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет собирать проекты из конструктора по инструкциям, находящимся прямо в среде программного обеспечения LEGO Education WeDo 2.0.

Актуальность:

Одной из важных проблем в России является её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес обучающихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Педагогическая целесообразность:

заключается в том что, Программа является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализовать в с современным мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Цель курса:

Развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству, основам робототехники, программированию и конструированию с использованием комплектов Lego различных моделей.

Задачи:

Обучающие:

- Познакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
- Дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- Научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- Развивать творческую инициативу и самостоятельность; память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

Развивающие:

- Сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- Формировать информационную культуру, подготовить учащихся к жизни и деятельности в информационном обществе;
- Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Воспитательные:

- Создать образовательную среду, благоприятную для развития способностей детей и стремления к повышению уровня обучения;
- Привить навыки самостоятельной работы; воспитать трудолюбие и чувство ответственного отношения к технике и информационным системам.

Вид программы:

Данная программа модифицирована, за основу взяты программы по робототехнике для основной школы:

- «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
- Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
- Набор конструкторов LEGO Education WeDo 2.0
- Программное обеспечение LEGO
- Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>
- Материалы сайта <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/curriculum-preview>
- Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

Отличительная особенность программы заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция и т.д.).

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO Education WeDo 2.0. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер, который управляет готовой конструкцией. С конструктором LEGO Education WeDo 2.0 идет необходимое программное обеспечение.

С учетом контингента конкретной группы Программа допускает возможность корректировки и видоизменения тематического содержания в процессе обучения.

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы

Сроки реализации: 12 часов.

Возраст обучающихся: 7 - 10 лет

Состав учебной группы: постоянный

Форма обучения: очная.

Наполняемость группы: 10 человек

Продолжительность одного занятия: 30 минут (до 10 лет)

Объем нагрузки в неделю: 2 занятия по 30 минут, включая обязательные 10-минутные паузы на проветривание кабинета, на проведение гимнастики для глаз (7-10 лет)

Формы организации образовательной деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная.

Планируемый результат:

- Мотивация обучающихся к получению знаний, формированию творческой личности.
- Устойчивый интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- Приобретение навыков коллективного труда.
- Приобретение навыков конструирования и программирования роботов.
- Мотивация к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

Учебный план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Виды контроля
1	Введение в робототехнику	1	Опрос.
2	Конструирование	6	Презентация работ: самоанализ, взаимоанализ
3	Программирование	4	Презентация работ: самоанализ, взаимоанализ. Открытое занятие для родителей «Ходим в гости» Соревнования моделей роботов.
5	Повторение и Итоги	1	Презентация работ: итоговое занятие, коллективная рефлексия
	Всего:	12	

Содержание изучаемого курса

Введение (1 ч.) Знакомство с миром Lego. Введение в предмет. Изучение материальной части курса.

Конструирование (6 ч.) Инструктаж по технике безопасности. Сборка различных моделей по инструкциям. Знакомство с программированием. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Повторение изученного. Развитие модели и сборка более сложных моделей по готовым инструкциям.

Программирование (4 ч.) Знакомство с визуальным языком программирования. Разделы программы. Знакомство со средой программирования (блоки, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором). Запуск программы. Команды визуального языка программирования WeDo 2.0. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи индиктор определенного цвета; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием индикатора. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик расстояния. Использование датчика расстояния в качестве датчика освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Разработка собственных моделей. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков и индивидуально. Презентация моделей. Соревнования.

Повторение (1 ч.) Повторение изученного ранее материала. Разработка собственного робота без инструкции

Методическое обеспечение программы

Методы обучения

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
- Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий

- консультация;
- практикум;
- проект;
- проверка и коррекция знаний и умений;
- выставка;
- соревнование.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи.

Примерные темы проектов:

1. Спроектируйте и постройте автономного робота, который движется максимально быстро
2. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
 - на расстояние до предмета
 - используя для передвижения колеса
 - а также может отображать на экране пройденное время (таймер)
3. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
 - на расстояние не менее 30 см
 - не используя для передвижения колеса

4. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может двигаться вверх по как можно более крутому уклону.
5. Спроектируйте и постройте более умного робота, который реагирует на окружающую обстановку. Запрограммируйте его для использования ультразвукового датчика и датчика наклона для восприятия различных данных.
6. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может воспринимать окружающую среду и реагировать следующим образом:
 - издавать звук;
 - или отображать что-либо на экране планшета при выполнении программы.
7. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
 - чувствовать окружающую обстановку;
 - реагировать движением.
8. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
 - воспринимать условия света и темноты в окружающей обстановке;
 - реагировать на каждое условие различным поведением

Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5 мин.), включающее в себя следующую информацию:

- тема и обоснование актуальности проекта;
- цель и задачи проектирования;
- этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов.

Оценивание выпускной работы осуществляется по результатам презентации робота на основе определенных критериев.

Формы контроля

1. Презентация работы, самоанализ, взаимонализ
2. Творческие проекты
3. Коллективная рефлексия

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 обучающихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Общие учебные умения, навыки и способы деятельности

Познавательная деятельность

Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.

Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Информационно-коммуникативная деятельность

Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.

Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).

Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

Рефлексивная деятельность

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

В результате изучения курса обучающиеся будут:

знать/понимать:

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
3. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
4. общее устройство и принципы действия роботов;
5. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
6. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
7. основы визуальных языков программирования;
8. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
9. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
10. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветного, ультразвукового датчика, датчика наклона, различных исполнительных устройств;
11. различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

уметь:

1. собирать простейшие модели с использованием LEGO WeDo 2.0.;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей роботов различного назначения;
3. использовать для программирования среду WeDo 2.0.
4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
5. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
6. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
7. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы

Система оценки результатов освоения образовательной программы:

Текущий контроль успеваемости

Формы текущего контроля: наблюдение, проверка заданий на ПК, игры, соревнования.

Система оценивания – безотметочная. Используется только словесная оценка достижений учащихся.

Промежуточная аттестация обучающихся

Формы промежуточной аттестации: творческая работа, тестирование; участие во внутренних.

Итоговая аттестация

Формы итоговой аттестации (проводится по завершению реализации программы): участие во внутренних соревнованиях.

Список литературы для педагога

1. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
3. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
4. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
5. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
6. Материалы сайта <http://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/curriculum-preview>
7. «Перворобот LegoWedo». Книга для учителя
8. Интерактивная книга учителя Lego WeDo 2.0

Список литературы для обучающихся

1. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
2. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
3. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /

Материалы сайтов

- <http://www.prorobot.ru/lego.php>
- <http://www.239.ru/robot>

Календарный учебный график

Занятия проводятся согласно учебного плана 1 раз в неделю.

Место и время проведения занятий соответствует расписанию, утвержденному директором.

Праздничные дни:

День народного единства – 4 - 6 ноября;

Международный женский день - 8 марта;

Праздник весны и труда –1 мая;

День Победы – 9 мая.

Каникулы:

Новогодние праздники -1-8 января

Дата проведения	№ уроков	Раздел/ Тема	Кол-во часов	Планируемые результаты обучения			Виды контроля
				Предметные результаты	Универсальные учебные действия УУД	Личностные результаты	
Тема 1. Введение в робототехнику (1 ч)							
	1	Инструктаж по ТБ. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	0,5	Иметь общие представления о значении роботов в жизни человека. Знать правила работы с конструктором	Регулятивные: <i>целеполагание</i> – формулировать и удерживать учебную задачу; <i>планирование</i> – выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.	<i>Смыслообразование</i> – адекватная мотивация учебной деятельности. <i>Нравственно-этическая ориентация</i> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	Беседа, Зачет по правилам работы с конструктором LEGO
	1	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO Education WeDo 2.0. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	0,5	Иметь общее представление о среде программирования модуля, основных блоках программирования.	Познавательные: <i>общеучебные</i> – использовать общие приемы решения поставленных задач; Коммуникативные: <i>инициативное сотрудничество</i> – ставить вопросы, обращаться за помощью, проявлять активность для решения коммуникативных задач		Индивидуальный , фронтальный опрос
Тема 2. Конструирование (6 ч)							

	2	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	0,5	Знание составных частей универсального комплекта LEGO Education WeDo 2.0. и их функций. Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы.	Регулятивные: <i>планирование</i> – выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. Познавательные: <i>общеучебные</i> – умение самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей. Коммуникативные: <i>инициативное сотрудничество</i> – ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач	<i>Смыслообразование</i> – адекватная мотивация учебной деятельности; актуализация сведений из личного жизненного опыта; формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного образования; освоение типичных ситуаций управления роботами. <i>Нравственно-этическая ориентация</i> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	Беседа на поднимание правил техники безопасности
	2	Модуль WeDo 2.0. Обзор, экран, кнопка управления модулем и ее свойства (индикатор состояния), порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Подключение по Bluetooth к планшету в программной среде. Запись программы и запуск на выполнение.	0,5	Знание назначение модуля WeDo 2.0. Умение составить простейшую программу по шаблону, сохранять и запускать программу на выполнение			Беседа, практикум
	3	Сервомотор WeDo 2.0, Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	1	Знание параметров мотора и их влияние на работу модели Иметь представление о видах соединений и передач.			Беседа, практикум
	4-7	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории.	3	Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы.	Регулятивные: <i>планирование</i> – выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. Познавательные:	<i>Смыслообразование</i> – адекватная мотивация учебной деятельности. <i>Нравственно-этическая</i>	Беседа, практикум
	4-7	Датчик цвета, режимы	0,2	Знание влияние			Индивидуальный

		работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика		предметов разного цвета на показания датчика освещенности	<i>общеучебные</i> – самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель. Коммуникативные:	<i>ориентация</i> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
	4-7	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	0,2	Знание особенностей работы датчика Умение решать задачи на движение с использованием датчика расстояния.	<i>инициативное сотрудничество</i> – ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач <i>управление коммуникацией</i> – адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности		Индивидуальный , собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
	4-7	Датчик наклона.	0,2	Умение решать задачи на движение с использованием гироскопического датчика.			Беседа, практикум
	4-7	Подключение датчиков и моторов. Управление мотором.	0,2	Умение называть датчики, их функции и способы подключения к модулю; правильно работать с конструктором			Беседа, практикум
	4-7	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO Education WeDo 2.0.».	0,2	Обобщение и систематизация основных понятий по теме			Проверочная работа № 1
Тема 3. Программирование (2 ч)							
	8	Среда программирования модуля. Создание программы. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	0,5	Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и ответить на вопросы.	Регулятивные УУД: планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата.	<i>Смыслообразование</i> – адекватная мотивация учебной деятельности; актуализация сведений из личного жизненного опыта;	Беседа, практикум

	8	Использование условных переходов в программе. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях. Использование цветового индикатора для отладки программы.	0,5	Умение использовать условия при решении задач на движение.	Умение использовать различные средства самоконтроля (дневник, портфолио, таблицы достижения результатов, беседа с учителем и т.д.). Познавательные УУД: Умение Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений,	формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного образования; освоение типичных ситуаций управления роботами.	Индивидуальный , собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
	9	Использование циклов при решении задач на движение.	0,5	Умение использовать циклы при решении задач на движение	понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ	<i>Нравственно-этическая ориентация</i> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	Беседа, практикум
	9	Программные блоки и палитры программирования Инструменты Устранение неполадок. Перезапуск модуля Использование датчика наклона. Счетчик черных линий. Ветвление по датчикам движения.	0,5	Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и программирования и ответить на вопросы учителя. Умение решать задачи на движение с остановкой на черной линии	Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ Коммуникативные УУД: Умение определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи (план, алгоритм, модули и т.д.), а также адекватно оценивать и применять свои способности в		Беседа, практикум
	10-11	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием разных датчиков. Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на цвет,	2	Умение составлять план действий для решения задачи конструирования робота. Создание и отладка программы для движения робота.			Индивидуальный , собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.

		касание. Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок			коллективной деятельности. Умение самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других, установленными нормами. Умение использовать монолог и диалог для выражения и доказательства своей точки зрения.		
Повторение и итоги							
	12	Повторение. Собственный проект робота.	1				коллективная рефлексия