

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
Центр дополнительного образования р.п. Вешкайма
Ульяновской области

Феткуллова Г.Н.

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 3
от «4» апреля 2023 года

28.12.2023 11:16

Утверждаю:
Директор МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
Феткуллова Г.Н.



(подпись)

Приказ № 25
от «4» апреля 2023 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

"Образовательная робототехника"

Уровень: базовый

Направленность: техническая

Возраст учащихся: 9-14 лет

Срок реализации: 1 год обучения (72 часа)

Автор-составитель:

педагоги дополнительного образования
Гусева Анастасия Сергеевна,
Турнова Лариса Евгеньевна,
Никонова Елена Васильевна.

р.п. Вешкайма 2023

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

В настоящее время обществу необходима личность, способная самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку. Современный человек должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться.

Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные и роботизированные системы.

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику, физику, информатику.

Согласно национальной образовательной инициативе "Наша новая школа" современное образование должно соответствовать целям опережающего развития, а именно:

- необходимо изучать не только достижения прошлого, но и технологии, которые пригодятся в будущем;
- процесс обучения должен ориентироваться не только на получение определенного объема знаний по различным школьным предметам, но и на обязательное использование в учебном процессе деятельностных методов обучения.

Робототехника представляет учащимся технологии XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Актуальность и 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. Инженерное творчество и лабораторные исследования—многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося. Таким образом, образовательная робототехника как нельзя лучше соответствует целям опережающего развития в образовании.

Нормативно-правовое обеспечение программы

В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст.2, ст.15, ст.16, ст.17, ст.75, ст.79);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 29.12.2022 № 273 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ №09-3242 от 18.11.2015

- Постановление главного государственного санитарного врача РФ №28 от 28.09.2020 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года №816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства образования и науки Ульяновской области от 24.04.2020.№2822 Методические рекомендации «О реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»

Локальные акты ОО :

- Устав МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма;
- Положение о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся и осуществления текущего контроля успеваемости от 21.05.2018 № 7;
- Положение о порядке приёма, отчисления от 10.01.2020 № 8/1У;
- Правила внутреннего распорядка обучающихся от 10.01.2020 № 8/1У;
- Положение о порядке обработки персональных данных обучающихся в МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма от 10.01.2020 № 8/1У;
- Положение о дистанционном обучении обучающихся внутреннего МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма от 06.04.2020 № 36;

Направленность образовательной программы

Уровень освоения программы: **базовый**

Направленность (профиль) программы: **техническая**

Актуальность программы

Актуальность внедрения в учебный процесс образовательной робототехники подтверждается решениями по итогам заседания президиума Совета при Президенте России по модернизации экономики и инновационному развитию от 16.09.2014г. Минобрнауки России (Д.В.Ливанову) совместно с Минпромторгом России Минкомсвязью России представить в Правительство Российской Федерации предложения по развитию системы непрерывного образования в области основ интеллектуальных технологий, информационных технологий и компьютерного моделирования, мехатроники, робототехники, аддитивных технологий и материаловедения, включая разработку примерных основных образовательных программ для общеобразовательных организаций, профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования."(п.3д, <http://government.ru/orders/14911/>)

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. При этом межпредметные занятия опираются на естественный интерес детей к разработке и постройке различных механизмов и стимулирует их к получению знаний практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Компьютер используется как инструмент моделирования создаваемых школьниками устройств и как средство управления моделью; его использование направлено на составление инструкций по сборке, управляющих алгоритмов. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Данная программа предполагает использование в учебном процессе конструктора LegoMindstormsEV3, который позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Адресат программы

Программа предназначена для среднего школьного возраста: **9-14 лет.**

Характеристика возрастной группы:

Дети 9-14 лет находятся в переходном возрасте – от младшего возраста к подростковому. Этот возрастной период принято называть младшим подростковым возрастом. Возраст связан с постепенным обретением чувства взрослости. Как и любой другой, подростковый возраст “начинается” с изменения социальной ситуации развития. Пытаясь утвердиться в новой социальной позиции, подросток старается выйти за рамки ученических дел в другую сферу, имеющую социальную значимость. Для реализации потребности в активной социальной позиции ему нужна деятельность,

получающая признание других людей, деятельность, которая может придать ему значение как члену общества. Характерно, что когда подросток оказывается перед выбором общения с товарищами и возможности участия в общественно-значимых делах, подтверждающих его социальную значимость, он чаще всего выбирает общественные дела, которыми и могут быть занятиями по робототехнике.

В связи с этим основная форма проведения занятий – это практические работы, в ходе которых у детей появляется возможность продемонстрировать свои индивидуальные и коллективные решения поставленных задач.

Объём программы:

1 модуль - 32 часов;

2 модуль – 40 часов;

Всего – 72 часа.

Срок освоения программы: 1 год.

Режим занятий:

периодичность - 2 раза в неделю;

продолжительность одного занятия 2 часа

(очно) – 45 мин. занятие / 10 мин. перерыв

45 мин. занятие / 10 мин. перерыв

(дистанционно) – 30 мин. занятие / 10 мин. перерыв

30 мин. занятие / 10 мин. Перерыв

Формы обучения и особенности организации образовательного процесса

Базовая форма обучения данной программы – *очная*, но в случаях невозможности проведения занятий в очном режиме доступно осуществление некоторого числа *дистанционных занятий* с использованием электронно-коммуникационных технологий, в том числе сети интернет.

Концепция обучения, по данной дополнительной общеразвивающей

программе, построена следующим образом:

- календарный учебный год разделен на 2 модуля (полугодия), в ходе которых педагог даёт обучающимся общее представление о мире, технике, устройстве машин, механизмов, компьютеров;

- педагог знакомит детей с историей возникновения и становления робототехники, а также применением робототехнических систем в окружающем нас мире (начиная с «умного» электрочайника заканчивая космическими станциями и спутниками);

- в течение учебного периода педагог организует небольшие внутрикружковые соревнования и конкурсы, направленные на повышение интереса к данному предмету и техническим наукам в целом, а также участвует вместе с детьми в региональных мероприятиях технической направленности;

- в проведении занятий рекомендуется использовать наглядные материалы: фотографии, презентации, видеофильмы;

- занятие следует выстраивать таким образом, чтобы ребёнок в ходе урока делал для себя небольшое открытие, узнавал что-то новое, самостоятельно экспериментировал;

- педагог обязан следить за обеспечением безопасности труда обучающихся при выполнении практических заданий и экспериментов, в том числе по соблюдению правил электробезопасности.

Программа предусматривает использование следующих **форм** работы:

фронтальной - подача материала всему коллективу воспитанников;

индивидуальной - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи обучающимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающегося и содействуя выработки навыков самостоятельной работы;

групповой - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть

возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

В соответствии с концепцией образовательной программы формирование групп обучающихся происходит по возрастному ограничению - состав группы постоянный.

В случаях реализации программы в условиях *сетевого взаимодействия*, принимающая сторона (на базе которой проходят занятия) должна обеспечить возможность реализации программы: кадровым педагогическим составом, специально оборудованным классом, техникой, конструкторами, методическими пособиями, сопутствующими комплектами полей и расходными материалами. Помещение должно соответствовать всем требованиям СанПиН и противопожарной безопасности.

1.2 Цель и задачи образовательной программы

Цель программы:

Развитие научно-технического и творческого потенциала учащихся путем организации их деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования, моделирования и проектирования с обучением основам робототехники, алгоритмизации программирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- дать знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования, моделирования и проектирования;

- научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, проводить анализ полученных результатов;
- научить находить новые решения (создавать свои проекты);
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- прививать трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, активность, стремление к высоким результатам;
- получить опыт самостоятельной образовательной, общественной, проектно-исследовательской деятельности;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу;
- заложить основы научной организации труда;
- ориентировать на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- мотивировать учащихся к изучению наук естественнонаучного цикла (физики, информатики, математики) как основе осознанного выбора в дальнейшем инженерных профессий;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

1.3 Планируемые результаты освоения программы

По окончании курса обучения учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Lego;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением Lego-конструкторов;

- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Результаты освоения данной дополнительной программы в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования включают:

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению;
- готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самопознанию;
- мотивация школьников к познанию, творчеству, труду;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку;
- формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- овладение различными способами поиска информации в соответствии с поставленными задачами;
- готовность слушать собеседника и вести диалог;
- излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- овладение основами конструирования, проектирования, механики, программирования в компьютерной среде EV3.

Предметные результаты:

- овладение основными принципами механики;
- овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных;
- развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин;
- формирование информационной и алгоритмической культуры;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе.

1.4. Содержание программы

Учебный план (1й модуль)

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	Практи ка	теория	
1	2	3	4	5	6
1	Вводное занятие. Техника безопасности.	1	-	1	Устный опрос
2	Инженерно - техническое творчество. Профессия "Инженер". Средаконструирования.	1	-	1	Беседа
3	Основы робототехники. Повторение названий деталей конструктора MindStormsEV3. Блок EV3.	2	1	1	Устный опрос Практическое задание
4	Программа LegoMindstormEV3. Палитры программирования и программные блоки. Понятие команды, программа и программирование.	2	1	1	Практическое задание
5	Моторы и датчики. Тестирование моторов и датчиков.	2	1	1	Практическое задание

6.	Сборка простейшего робота по инструкции.	2	2	-	Практическое задание
7	Программные блоки зеленой палитры «Действие». Создание простейшей программы. Загрузка программ в EV3.	2	1	1	Практическое задание
8	Управление одним большим мотором, средним мотором. Программный блок «Большой мотор», «Средний мотор». Управление двумя моторами. Парковка.	2	1	1	Практическое задание
9	Программный блок «Рулевое управление», «Независимое управление моторами». Езда по квадрату.	2	1	1	Практическое задание
10	Дисплей. Использование дисплея EV3. Программный блок «Экран». Динамик в модуле EV3. Программный блок «Звук».	2	1	1	Практическое задание
11	Цветовая индикация модуля EV3.	2	1	1	Практическое задание

	Программный блок «Индикатор состояния». Программные блоки желтой палитры «Датчики». Датчик касания.				
12	Программные блоки оранжевой палитры «Управление операторами». Использование датчика касания. Программный блок «Ожидание».	2	1	1	Практическое задание
13	Программный блок «Цикл», "Переключатель", "Прерывание цикла".	2	1	1	Практическое задание
14	Датчик цвета. Режим "Цвет", "Яркость отраженного света", "Яркость внешнего освещения"	2	1	1	Практическое задание
15	Использование датчика цвета. Обнаружение черты, Движение по линии. Составление программ с двумя датчиками цвета.	2	2	-	Практическое задание
16	Ультразвуковой датчик.	2	1	1	Практическое задание

	Ультразвуковой датчик в режиме "Присутствие /слушать"				задание
17	Робот-полицейский.	2	2	-	Практическое задание
	Итого	32	18	14	

Учебный план (2й модуль)

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	Практика	теория	
1	2	3	4	5	6
1	Вводное занятие. Повторение пройденного. Составление программ с ранее изученными программными блоками и датчиками.	2	1	1	Устный опрос Практическое задание
2	Инфракрасный датчик и инфракрасный маяк. Инфракрасный датчик в режиме "Приближение".	2	1	1	Практическое задание
3	Дистанционное управление роботом с помощью инфракрасного маяка. Инфракрасный датчик в	2	1	1	Практическое задание

	режиме "Маяк".				
4	Поиск инфракрасного маяка. Поиск и следование за инфракрасным маяком.	2	2	-	Практическое задание
5	Гироскопический датчик. Гироскопический датчик в режиме "Сброс", "Измерение", "Сравнение".	2	1	1	Практическое задание
6	Программный блок «Таймер», «Кнопки управления модулем».	2	1	1	Практическое задание
7	Знакомство с вычислительными возможностями робота. Программные блоки красной палитры «Операции с данными».	2	-	2	Беседа
8	Числовые значения. Блок "Константа", блок "Переменная". Блок математика, блок округление Примеры выполнения вычислений в программе.	2	1	1	Практическое задание
9	Способы беспроводного	2	1	1	Практическое задание

	подключения модуля EV3 к компьютеру. Изготовление робота исследователя.				
10	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего - состязаниях, описаний моделей. Поля для соревнований. Требования к моделям роботов.	2	1	1	Практическое задание
11	Разработка конструкций для соревнований.	2	2	-	Творческий проект
12	Составление программ для соревнования «Движение по линии» с одним датчиком, с двумя датчиками. Испытание робота.	2	2	-	Практическое задание
13	Соревнование «Движение по линии». Сборка робота для прохождения лабиринта.	2	2	-	Соревнование Практическое задание
14	Сборка робота для прохождения лабиринта. Составление программ для прохождения	2	2	-	Практическое задание

	лабиринта. Испытание робота.				
15	Соревнование «Лабиринт». Сборка робота для соревнования «Кегельринг».	2	2	-	Соревнование Практическое задание
16	Сборка робота для соревнования «Кегельринг». Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	2	2	-	Практическое задание
17	Соревнование «Кегельринг». Сборка робота для соревнования «Сумо».	2	2	-	Соревнование
18	Сборка робота для соревнования «Сумо». Составление программ для «Сумо». Испытание робота.	2	2	-	Практическое задание
19	Соревнование «Сумо». Свободное конструирование.	2	2	-	Соревнование Тестирование
20	Заключительное занятие. Подведение итогов.	2	1	1	Беседа
	Итого	40	30	10	

1.5. Содержание учебного плана

(1 модуль)

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности.

Теория. Знакомство с детьми. Демонстрация конструктора. Принципы работы с управляющим блоком EV3. Объяснение техники безопасности.

Форма контроля: Устный опрос.

Оборудование: ноутбук, программное обеспечение, компьютерная мышь;

Тема 2. Инженерно-техническое творчество. Профессия "Инженер".

Среда конструирования.

Теория. Знакомство с системой подготовки квалифицированных инженерно-технических кадров для высокотехнологичных и инновационных отраслей.

Инженерно-техническое творчество – престижная сфера профессиональной деятельности, способствующей получению полезных навыков для будущей востребованной на рынке труда профессии.

Форма контроля: Беседа.

Оборудование: ноутбук, программное обеспечение, компьютерная мышь;

Тема 3. Основы робототехники. Повторение названий деталей конструктора MindStormsEV3. Блок EV3.

Теория. Кибернетика и робототехника. История развития робототехники. Введение понятия «робот». Законы робототехники. Поколения роботов. Классификация роботов. Повторение компонентов конструктора MindStormsEV3 и методов соединений деталей. Повторение принципов работы с управляющим блоком EV3.

Практика: Включение, выключение, настройки блока. Написание простейших программ на блоке управления (без использования компьютера).

Форма контроля: Устный опрос. Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для

проектной деятельности;

Тема 4. Программа LegoMindstormEV3. Палитры программирования и программные блоки. Понятие команды, программа и программирование.

Теория. Знакомство со средой программирования LegoMindstormEV3. Главная страница. Палитры программирования и программные блоки. Понятие команды, программы и программирования.

Практика: Страница аппаратных средств. Знакомство с основами программирования, языками визуального программирования. Изучение основных алгоритмических структур.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 5. Моторы и датчики. Тестирование моторов и датчиков.

Теория. Повторение названий моторов и датчиков в EV3.

Практика: Тестирование моторов и датчиков с помощью блока EV3. Тестирование моторов и датчиков с помощью среды программирования LegoMindstormEV3. Переключение "Страницы аппаратных средств" среды программирования в режим "Просмотр портов".

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 6. Сборка простейшего робота по инструкции.

Практика: Сборка робота по инструкции модели RobotEducator (робот-

тележка).

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 7. Программные блоки зеленой палитры «Действие». Создание простейшей программы. Загрузка программ в EV3.

Теория: Изучение программных блоков зеленой палитры «Действие».

Практика: Написание простейшей линейной программы. Загрузка программ в блок EV3. Запуск программы с блока EV3 робота-тележки. Проверка работоспособности программы. Доработка, усовершенствование.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 8. Управление одним большим мотором, средним мотором. Программный блок «Большой мотор», «Средний мотор». Управление двумя моторами. Парковка.

Теория: Изучение программного блока «Большой мотор». Установка на робота-тележку среднего мотора. Изучение программного блока «Средний мотор». Написание программы «Вертушка».

Практика: Написание программы движения робота «вперёд-назад». Написание программы «Вертушка». Написание программы «Парковка».

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся);

ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 9. Программный блок «Рулевое управление», «Независимое управление моторами». Езда по квадрату.

Теория: Изучение программного блока «Рулевое управление», «Независимое управление моторами».

Практика: Написание программы «Езда по квадрату». Написание программы «Разворот на месте».

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 10. Дисплей. Использование дисплея EV3. Программный блок «Экран». Динамик в модуле EV3. Программный блок «Звук».

Теория: Дисплей. Режимы работы программного блока «Экран»: «текст», «фигуры», «изображение», «окно сброса настроек». Динамик в модуле EV3. Режимы работы программного блока «Звук».

Практика: Использование экрана на этапе программирования и отладки программы. «Оживление» робота с помощью мультипликации. Режимы «воспроизвести тон», «воспроизвести ноту», «воспроизвести файл». Параметр «Тип воспроизведения».

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 11. Цветовая индикация модуля EV3. Программный блок «Индикатор состояния». Программные блоки желтой палитры «Датчики». Датчик касания.

Теория: Цветовая индикация модуля EV3. Программный блок «Индикатор состояния». Режимы работы, параметр "Цвет", параметр "Импульсный". Знакомство с программными блоками желтой палитры «Датчики». Датчик касания. Режимы «Нажатие», «Освобождение», «Щелчок».

Практика: Доработка ранее написанных программ блоком «Кнопки управления модулем». Установка датчика касания на работа.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 12. Программные блоки оранжевой палитры «Управление операторами». Использование датчика касания. Программный блок «Ожидание».

Теория: Знакомство с программными блоками оранжевой палитры «Управление операторами»: «Начало», «Ожидание», «Цикл», «Переключатель», «Прерывание цикла». Программный блок «Ожидание».

Практика: Написание программы, которая запускает движение робота по щелчку кнопки датчика касания. Написание программы, которая останавливает робота, столкнувшегося с препятствием.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 13. Программный блок «Цикл», "Переключатель", "Прерывание цикла".

Теория: Изучение программного блока «Цикл», «Переключатель», «Прерывание цикла».

Практика: Написание программы, заставляющую робота двигаться вперед, при наезде на препятствие - отъезжать назад, поворачивать вправо на 90 градусов и продолжать движение вперед до следующего препятствия. Написание программы, называющую цвета предметов, подносимых к датчику цвета. Написание программы прямолинейного движения робота, называющего цвета полос, над которыми он проезжает, при достижении черной полосы робот проговаривает "Stop" и останавливается.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 14. Датчик цвета. Режим «Цвет», «Яркость отраженного света», «Яркость внешнего освещения».

Теория: Датчик цвета. Знакомство с режимами работы: "Цвет", "Яркость отраженного света", "Яркость внешнего освещения". Датчик цвета в режиме "Яркость отраженного света". Диапазон значений датчика. Датчик цвета в режиме "Яркость внешнего освещения". Диапазон значений датчика.

Практика: Определение цветов в виде чисел. Установка датчика цвета на робота. Написание программы для робота, передвигающегося внутри круга, окантованного черной окружностью по определенному правилу. Написание программы, изменяющую скорость движения нашего робота в зависимости от интенсивности внешнего освещения.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego

Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 15. Использование датчика цвета. Обнаружение черты. Движение по линии. Составление программ с двумя датчиками цвета.

Практика: Написание программы движения робота, останавливающегося при достижении черной линии. Написание программы движения робота по черной линии с одним датчиком. Написание программы движения робота по черной линии с двумя датчиками.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 16. Ультразвуковой датчик. Ультразвуковой датчик в режиме "Присутствие/слушать".

Теория: Ультразвуковой датчик. Ультразвуковой датчик в режиме "Присутствие/слушать".

Практика: Написание программы, которая останавливает прямолинейно движущегося робота, на расстоянии 15 см до стены или препятствия. Написание программы, которая обнаруживает другого робота, с работающим ультразвуковым датчиком.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 17. Робот-полицейский.

Практика: Изучение принципа работы ультразвукового датчика как радара. Написание программы для робота-полицейского.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Содержание учебного плана (2 модуль).

Тема 1. Вводное занятие. Повторение пройденного. Составление программ с ранее изученными программными блоками и датчиками.

Теория. Повторение техники безопасности. Повторение ранее изученных программных блоков и датчиков.

Практика: Составление программ с ранее изученными программными блоками и датчиками.

Форма контроля: Устный опрос. Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности;

Тема 2. Инфракрасный датчик и инфракрасный маяк. Инфракрасный датчик в режиме "Приближение".

Теория. Инфракрасный датчик и инфракрасный маяк. Режимы работы инфракрасного датчика: "Приближение", "Удаленный", "Маяк". Понятие об инфракрасных волнах. Инфракрасный датчик в режиме "Приближение".

Практика: Установка датчика на робота. Написание программы прямолинейно движущегося робота, останавливающегося перед стеной или препятствием, отъезжающего немного назад, поворачивающего на 90

градусов и продолжающего движение до следующего препятствия.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 3. Дистанционное управление роботом с помощью инфракрасного маяка. Инфракрасный датчик в режиме "Маяк".

Теория. Инфракрасный датчик в режиме "Маяк". Программный блок "Инфракрасный датчик" в режиме "Измерение" - "Маяк". Входной параметр, выходные параметры: "Направление", "Приближение", "Обнаружено".

Практика: Написание программы для дистанционного управления роботом с помощью инфракрасного маяка.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 4. Поиск инфракрасного маяка. Поиск и следование за инфракрасным маяком.

Практика: Написание программы для робота, вращающегося вокруг своей оси и останавливающегося в направлении инфракрасного датчика. Написание программы следования робота за инфракрасным маяком. Написание программы для робота, позволяющую ему находить инфракрасный маяк и следовать за ним.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся);

ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 5. Гироскопический датчик. Гироскопический датчик в режиме «Сброс», «Измерение», «Сравнение».

Теория. Гироскопический датчик. Понятие угла вращения робота и скорости вращения. Программный блок "Гироскопический датчик". Режимы работы: "Измерение", "Сравнение", "Сброс". Параметры программного блока "Гироскопический датчик" в режиме "Измерение": "Угол", "Скорость", "Угол и уровень". Гироскопический датчик в режиме "Сравнение".

Практика: Установка датчика на робота. Режим «Сброс» перед измерением. Написание программы движения робота по квадрату с длиной стороны квадрата, равной длине окружности колеса робота.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 6. Программный блок «Таймер», «Кнопки управления модулем».

Теория: Программный блок «Таймер». Режимы работы: "Измерение", "Сравнение", "Сброс". Программный блок «Кнопки управления модулем». Режимы работы: "Измерение", "Сравнение".

Практика: Написание программы, которая выводит значение скорости на экран. Написание программы, с использованием блока «Кнопки управления модулем».

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms

EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 7. Знакомство с вычислительными возможностями робота. Программные блоки красной палитры «Операции с данными».

Теория: Знакомство с вычислительными возможностями робота. Типы данных: "Текст", "Числовое значение", "Логическое значение", "Числовой массив", "Логический массив". Знакомство с программными блоками красной палитры «Операции с данными»: «Константа», «Переменная», «Математика», «Округление», «Сравнение», «Интервал», «Текст», «Случайное значение», «Логические операции», «Операции над массивом».

Форма контроля: Беседа

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 8. Числовые значения. Блок "Константа", блок "Переменная". Блок «Математика», блок «Округление». Примеры выполнения вычислений в программе.

Теория: Создание, хранение и обработка различных типов данных. Блок "Константа", блок "Переменная". Виды числовых значений. Простые математические операции над двумя числами. Режимы блока «Математика»: "Абсолютная величина", "Квадратный корень", "Дополнения", "Уравнение". Режимы блока «Округление»: "До ближайшего", "Округлить к большему" и "Округлить к меньшему".

Практика: Написание программы прямолинейного движения для проезда роботом расстояния в 1 метр. Написание программы, рассчитывающую значение параметра "Градусы" для разворота робота.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego

Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 9. Способы беспроводного подключения модуля EV3 к компьютеру. Изготовление робота исследователя.

Теория: Взаимодействие робота со средой программирования при беспроводном подключении модуля EV3. Блок «Bluetooth», блок «Wi-Fi», установка соединения. Загрузка с компьютера.

Практика: Изготовление робота исследователя. Написание программы для робота исследователя.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 10. Работа в Интернете. Поиск информации о Лего - состязаниях, описаний моделей. Поля для соревнований. Требования к моделям роботов.

Теория: Регламенты соревнований роботов по версии сайтов myROBOT.ru и gobolymr.ru. Положения о региональных и всероссийских технологических фестивалях. Виды полей для соревнований. Требования к моделям роботов для разных видов соревнований.

Практика: Работа по поиску информации в интернете.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для

проектной деятельности; комплект полей.

Тема 11. Разработка конструкций для соревнований.

Практика: Разработка ключевого алгоритма поведения робота. Разработка механической конструкции робота, позволяющей реализовать требуемое поведение.

Форма контроля: Творческий проект.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 12. Составление программ для соревнования «Движение по линии» с одним датчиком, с двумя датчиками. Испытание робота.

Практика: Составление программ для соревнования «Движение по линии» с одним датчиком. Составление программ для соревнования «Движение по линии» с двумя датчиками. Испытание робота.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 13. Соревнование «Движение по линии». Сборка робота для прохождения лабиринта.

Практика: Соревнование «Движение по линии». Сборка робота для прохождения лабиринта.

Форма контроля: Соревнование. Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms

EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 14. Сборка робота для прохождения лабиринта. Составление программ для прохождения лабиринта. Испытание робота.

Практика: Сборка робота для прохождения лабиринта. Составление программ для прохождения лабиринта. Испытание робота.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 15. Соревнование «Лабиринт». Сборка робота для соревнования «Кегельринг».

Практика: Соревнование «Лабиринт». Сборка робота для соревнования «Кегельринг».

Форма контроля: Соревнование. Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 16. Сборка робота для соревнования «Кегельринг». Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.

Практика: Сборка робота для соревнования «Кегельринг». Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms

EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 17. Соревнование «Кегельринг». Сборка робота для соревнования «Сумо».

Практика: Соревнование «Кегельринг». Прочность конструкции способы повышения прочности. Разработка конструкции «Сумо».

Форма контроля: Соревнование. Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 18. Сборка робота для соревнования «Сумо». Составление программ для «Сумо». Испытание робота.

Практика: Прочность конструкции способы повышения прочности. Разработка конструкции «Сумо». Составление программ для «Сумо». Испытание робота.

Форма контроля: Практическое задание.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 19. Соревнование «Сумо». Свободное конструирование.

Практика: Соревнование «Сумо». Творческое задание. Сборка роботов на любую выбранную тему.

Форма контроля: Соревнование. Тестирование.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms

EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

Тема 20. Заключительное занятие. Подведение итогов.

Практика: Заключительное занятие. Подведение итогов. Награждение победителей внутрикружковых соревнований.

Форма контроля: Беседа.

Оборудование: Комплекты программируемых конструкторов Lego Mindstorms EV3 (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся); ноутбук, компьютерная мышь, среда программирования Lego Mindstorms EV3. аккумуляторы и зарядные устройства; другие расходные материалы для проектной деятельности; комплект полей.

II. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1. Календарный учебный график (1 модуль)

Место проведения: Ульяновская область, Вешкаймский район, р.п. Вешкайма, ул. 40 лет Октября, д. 55

Время проведения занятий:

Изменения расписания занятий:

1 модуль: 01.09.2023-31.12.2023

№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты	Место проведения
1		32						
1	Вводное занятие. Техника безопасности.	1	теория	Устный опрос				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
	Инженерно-техническое творчество. Профессия "Инженер". Среда конструирования.	1	теория	Беседа				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
2	Основы робототехники. Повторение названий	2	Теория	Устный опрос				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма

	деталей конструктора MindStormsEV3. Блок EV3.		Практика	Практическое задание				
3	Программа LegoMindstormEV3. Палитры программирования и программные блоки. Понятие команды, программа и программирование.	2	Теория практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
4	Моторы и датчики. Тестирование моторов и датчиков.	2	теория практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
5	Сборка простейшего робота по инструкции.	2	Практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
6	Программные блоки зеленой палитры «Действие». Создание простейшей программы.	2	теория практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма

	Загрузка программ в EV3.							
7	Управление одним большим мотором, средним мотором. Программный блок «Большой мотор», «Средний мотор». Управление двумя моторами. Парковка.	2	теория практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
8	Программный блок «Рулевое управление», «Независимое управление моторами». Езда по квадрату.	2	теория практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
9	Дисплей. Использование дисплея EV3. Программный блок «Экран». Динамик в модуле	2	теория практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма

	EV3.Программный блок «Звук».							
10	Цветовая индикация модуля EV3. Программный блок «Индикатор состояния». Программные блоки желтой палитры «Датчики». Датчик касания.	2	теория практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
11	Программные блоки оранжевой палитры «Управление операторами». Использование датчика касания. Программный блок «Ожидание».	2	теория практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
12	Программный блок «Цикл», «Переключатель»,	2	теория практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма

	«Прерывание цикла»							
13	Датчик цвета. Режим "Цвет", "Яркость отраженного света", "Яркость внешнего освещения".	2	теория практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
14	Использование датчика цвета. Обнаружение черты. Движение по линии. Составление программ с двумя датчиками цвета.	2	Практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
15	Ультразвуковой датчик. Ультразвуковой датчик в режиме "Присутствие/слушать"	2	теория практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
16	Робот-полицейский.	2	теория практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма

Календарный учебный график (2 модуль)

Место проведения: Ульяновская область, Вешкаймский район, р.п. Вешкайма, ул. 40 лет Октября, д. 55

Время проведения занятий:

Изменения расписания занятий:

2 модуль: 10.01.2024-31.05.2024

№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты	Место проведения
2		40						
1	Вводное занятие. Повторение пройденного. Составление программ с ранее изученными программными блоками и датчиками.	2	Теория Практика	Устный опрос Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
2	Инфракрасный датчик и инфракрасный маяк.	2	теория практика	Практическое				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма

	Инфракрасный датчик в режиме "Приближение".			задание				
3	Дистанционное управление роботом с помощью инфракрасного маяка. Инфракрасный датчик в режиме "Маяк".	2	теория практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
4	Поиск инфракрасного маяка. Поиск и следование за инфракрасным маяком.	2	Практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
5	Гироскопический датчик. Гироскопический датчик в режиме "Сброс", "Измерение", "Сравнение".	2	теория практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
6	Программный блок «Таймер», «Кнопки управления модулем».	2	теория практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма

7	Знакомство с вычислительными возможностями робота. Программные блоки красной палитры «Операции с данными».	2	Теория	Беседа				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
8	Числовые значения. Блок "Константа", блок "Переменная". Блок «Математика», блок «Округление». Примеры выполнения вычислений в программе.	2	теория практика	Практиче ское задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
9	Способы беспроводного подключения модуля EV3 к компьютеру. Изготовление робота исследователя.	2	теория практика	Практиче ское задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
10	Работа в Интернете. Поиск информации о	2	теория практика	Практиче ское				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма

	Лего - состязаниях, описаний моделей. Поля для соревнований. Требования к моделям роботов.			задание				
11	Разработка конструкций для соревнований.	2	Практика	Творческий проект				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
12	Составление программ для соревнования «Движение по линии» с одним датчиком, с двумя датчиками. Испытание робота.	2	Практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
13	Соревнование «Движение по линии». Сборка робота для прохождения лабиринта.	2	Практика	Соревнование Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
14	Сборка робота для прохождения лабиринта.	2	Практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма

	Составление программ для прохождения лабиринта. Испытание робота.			задание				
15	Соревнование «Лабиринт». Сборка робота для соревнования «Кегельринг».	2	Практика	Соревнование Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
16	Сборка робота для соревнования «Кегельринг». Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	2	Практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
17	Соревнование «Кегельринг». Сборка робота для соревнования «Сумо».	2	Практика	Соревнование Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма

18	Сборка робота для соревнования «Сумо». Составление программ для «Сумо». Испытание робота.	2	Практика	Практическое задание				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
19	Соревнование «Сумо». Свободное конструирование.	2	Практика	Соревнование Тестирование				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма
20	Заключительное занятие. Подведение итогов.	2	теория практика	Беседа				МБУ ДО ЦДО р.п. Вешкайма

2.2.Условия реализации программы.

Успешность реализации программы в значительной степени зависит от уровня квалификации преподавательского состава и материально-технического обеспечения.

Рекомендованные требования к педагогическому составу:

- Среднее профессиональное педагогическое с техническим уклоном (техническое) или высшее педагогическое (техническое) образование по направлениям (информатика, математика, физика, администрирование информационных систем, компьютерная безопасность, радиоэлектроника).
- Опыт работы с робототехническими платформами LegoMindStormsEV3;
- Навыки преподавания в режиме проектной деятельности.

Материально – техническое обеспечение:

- Помещение соответствующее СанПин, с высотой потолка не менее 2,5 м.;
- рабочие столы, стулья;
- шкафы стеллажи для разрабатываемых и готовых прототипов проекта;
- комплекты программируемых конструкторов «LegoMindStormsEV3» (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся);
- стенды и наглядные материалы;
- аккумуляторы и зарядные устройства;
- другие расходные материалы для проектной деятельности;
- комплект полей (Большая линия S-ка, кегельринг, линия профи);
- оснащение компьютерами обучающихся, с доступом в интернет (из расчета 1 человек – 1 компьютер);

- (рекомендуется) оснащение оборудованием для демонстрации (проектор, мультимедийная доска).
- для электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, skype – общение, e-mail, облачные сервисы и т.д.)

2.3. Формы аттестации

В течение года с целью уровня оценки освоения учащимися образовательной программы запланировано проведение начальной, промежуточной и итоговой аттестации.

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты обучающихся (созданные роботы), а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам курса. Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения обучающимся минимально необходимых результатов.

Проверка достигаемых обучающимися образовательных результатов производится в следующих формах:

- текущая диагностика;
- текущий контроль осуществляется по результатам выполнения практических заданий, при этом тематические состязания роботов также являются методом проверки; Также текущий контроль может быть осуществлен в виде тестирования

- взаимооценка учащимися работ друг друга или работ в группах;

Итоговые работы должны быть представлены на выставке технического творчества, что дает возможность учащимся оценить

значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

Качество ученической продукции оценивается следующими способами:

- по соответствию теме проекта;
- по оригинальности и сложности решения практической задачи;
- по практической значимости работа;
- по оригинальности и четкости представления базы в презентации проекта.

Процесс обучения по дополнительной общеразвивающей программе предусматривает следующие формы диагностики и аттестации:

1. Входная диагностика, проводится перед началом обучения и предназначена для выявления уровня подготовленности детей к усвоению программы.

Формы контроля: Устный опрос, практическая работа.

2. Итоговая диагностика проводится после завершения всей учебной программы. Может проводиться в виде выставки, защиты проекта, участия в соревнованиях регионального и всероссийского уровней.

Формы контроля: тестирование, беседа, устный опрос, взаимооценивание.

2.4. Оценочные материалы

Форма аттестации – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Теоретическая подготовка в рамках промежуточной аттестации оценивается по результатам тестирования (Приложение 1).

2.5. Методические материалы

Дидактический материал:

- наглядные пособия, примеры созданных проектов, иллюстрации, видео;
- задания и упражнения для практического выполнения;
- примеры работ учащихся;
- примеры работ педагога по различным темам.

Нормативные документы общего характера:

- инструкции по охране труда при работе на персональных компьютерах,
- инструкции по охране труда при работе на оборудовании,

- инструкции по противопожарной безопасности.

Формы организации образовательного процесса

Организация работы с продуктами LEGO Education и Arduino базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность.

Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Формы проведения занятий

Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки проекта:

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструкторов Лего и Arduino.

- Составление программы для работы механизма.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников. Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

2.6. Воспитательный компонент программы

При реализации дополнительной общеобразовательной программы «Образовательная робототехника» в рамках воспитательного компонента предусмотрена реализация следующих модулей:

«Учебное занятие»

№	Дата	мероприятие
1.	В течение года по расписанию	Воспитательная работа в творческих объединениях (в соответствии с планами воспитательной работы ПДО)
2.	В течение года по расписанию	Воспитательная работа в объединениях в соответствии со знаковыми мероприятиями Ульяновской области

«Детское объединение»

№	дата	мероприятие
1.	Октябрь Декабрь Март Май	Районный слёт детских общественных организаций

2.	Октябрь Декабрь Март Май	Заседание Детского общественного совета Вешкаймского района
----	-----------------------------------	--

«Воспитательная среда»

№	дата	мероприятие
1.	Сентябрь	Беседа-инструктаж «Безопасный путь домой»
2.	Октябрь	День пожилого человека (Изготовление и вручение поздравительных открыток)
3.		День Учителя (участие в концертной программе, вручение поздравительных открыток)
4.	Ноябрь	«Свет материнской любви» (посвящённый Дню матери) -концертная программа, -подарки для мамы
5.	Декабрь	Мастерская Деда Мороза
6.		Акция на день противодействия коррупции
7.	Февраль	Изготовление и вручение открыток ветеранам ко Дню защитника Отечества
8.	Май	День детских организаций (тематическое мероприятие)
9.		Акции по направлениям

«Работа с родителями»

№	дата	мероприятие
1.	В течение года	Родительские собрания

«Наставничество и тьюторство»

№	дата	мероприятие
1.	Октябрь 2023	Тестирование наставляемого, возможности, стремления, цели.
2.	Ноябрь 2023	Составление индивидуальных маршрутов
3.	В течение учебного года	Индивидуальные беседы, консультации

4.	В течение учебного года	Участие в конкурсах, событиях с индивидуальным уклоном
5.	В течение учебного года	Создание self-стартеров и self-инструментов (совершенствование личности наставляемого)
6.	Май 2024	Диагностика достижений за учебный год
7.	Июнь 2024	Анализ индивидуального маршрута наставляемого, внесение корректировок.

«Самоопределение»

№	дата	мероприятие
1	В течение года	Тематическая беседа «Славься, труд!»
2	В течение года	Индивидуальные консультации по профессионального определению
3	Август 2024	Диагностика социализации и трудоустройства выпускников
4	В течение года	Мероприятия антикоррупционной направленности

«Профилактика»

№	Дата	мероприятие
1.	Апрель 2023	Неделя здоровья Акция «За здоровый образ жизни»
2.	сентябрь, октябрь 2023	Акция по ПДД ко Дню пожилого человека
3.	октябрь, декабрь 2023	Районная акция «Засветись! Носи световозвращатель!»

«Медиацентр»

№	дата	мероприятие
1.	Февраль 2023-март 2024	Фотоконкурс «В объективе Вешкаймский район»

«Воспитание гражданина - патриота»

№	дата	мероприятие
1.	2-3 ноября 2023	Областной урок истории «В единстве – сила», в рамках празднования Дня народного единства

2.	Февраль 2024	Акция «Подарок защитник Отечества»
3.	22 июня 2024	Участие во Всероссийской акции «Свеча памяти»

«Личностно-персонифицированный потенциал»

№	дата	мероприятие
1.	Ноябрь 2023	Фестиваль-конкурс команд Движения «Если быть, то быть Первым!»
2.	19 мая 2024	Участие в региональном Фестивале детских и молодежных общественных организаций Ульяновской области, приуроченный ко Дню детских объединений

3.Список литературы

для детей и родителей

1. Йошихито Исогава. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум / Д.Г. Копосов. - М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2014. - 292 с.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Рабочая тетрадь / Д.Г. Копосов. - М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2014. - 229 с.
4. Маколи Дэвид. Как все устроено. Иллюстрированная энциклопедия устройств и механизмов. М.: Манн, Иванови Фербер,2014
5. Тарапата В.В. Конструируем роботов для соревнований. Танковый роботлон.
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб. 2013-319 с.
7. Филиппов С.А.. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление.

8. Юревич Е.И. Основы робототехники. Учебное пособие. СПб.: БХВ-Петербург, 2010
9. Юревич Е.И. Основы проектирования техники: учеб. пособие. – СПб. 2012 – 135 с.

для педагога

10. Блюм П. LabVIEW: Стиль программирования. М.: ДМК Пресс, 2013
11. Избачков С.Ю., Петров В.Н. Информационные системы – СПб.: Питер, 2008. – 655 с
12. Лукас В.А. Теория автоматического управления: Учеб. пособие для вузов. -2-е изд., перераб. и доп. –М.: Недра, 1990. -416 с.
13. Орлов М.А. Азбука ТРИЗ. Основы изобретательского мышления. М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010
14. Паронджанов В.Д. Учись писать, читать и понимать алгоритмы. Алгоритмы для правильного мышления. Основы алгоритмизации. М.: ДМК Пресс, 2014
15. Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления: Учебное пособие для вузов. М.: Наука, 1986. 616 с.
16. Пол Р. Моделирование, планирование траекторий и управление движением робота-манипулятора. – М.: Наука, 1996. – 103 с.
17. Шахинпур М. Курс робототехники. - М.: Мир, 1990.-527 с. -ISBN 5-03-001375-X.