

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Крупецкая средняя общеобразовательная школа»
Дмитриевского района Курской области

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» августа 2024г.
Протокол № 1

Утверждена
приказом № 15/23
от «30» августа 2024г.
Директор МКОУ «Крупецкая средняя
общеобразовательная школа»
/О.Ю.Ляхова/



**Дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности
«Мир роботов»
(стартовый уровень)**

Возраст обучающихся: 10 – 12 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель: педагог
дополнительного образования
Гербузов Николай Николаевич

с. Крупец, 2024 г.

Содержание

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	4
1.3 Планируемые результаты.....	5
1.4 Содержание программы	6
Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»	8
2.1 Календарный учебный график	8
2.2 Учебный план.....	8
2.3 Оценочные материалы	8
2.4 Формы аттестации	9
2.5 Методическое обеспечение Программы	9
2.6 Условия реализации программы	10
Раздел №3. «Рабочая программа воспитания»	11
Раздел №4. «Календарный план воспитательной работы»	12
Раздел №5. «Список литературы»	15
Раздел №6. «Приложения»	16
6.1 Календарно-тематическое планирование.....	16
6.2 Материалы для проведения мониторинга	20

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1 Пояснительная записка

Нормативно-правовая база

В разработке данной Программы использованы следующие нормативно-правовые документы:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный Закон от 14.04.2021 г. № 127-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» и Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р.;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Минобрнауки России № 882, Минпросвещения России № 391 от 05.08.2020 г. «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Закон Курской области от 09.12.2013 г. № 121-ЗКО «Об образовании в Курской области»;
- Устав МКОУ «Крупецкая средняя общеобразовательная школа»;
- Положение о дополнительных общеобразовательных – дополнительных общеразвивающих программах МКОУ «Крупецкая средняя общеобразовательная школа»

Направленность программы: техническая

Актуальность программы

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В

процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Адресат программы.

Возрастной состав обучающихся 10-12 лет.

Характеристика возрастных особенностей детей.

В группы начальной подготовки принимаются обучающиеся образовательных учреждений от 10 до 12 лет, желающие заниматься конструированием и программированием. Особого отбора для занятий не существует. Занятия могут посещать все желающие, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья и получившие разрешение родителей.

Организация учебно-воспитательного процесса осуществляется с учётом возрастных и психолого-педагогических особенностей учащихся. Отличительной особенностью процесса обучения детей младшего школьного возраста является использование технологий игрового обучения, что позволяет сделать учебно-тренировочное занятие увлекательными и интересными.

Объём и срок освоения программы

Объём: 102 часа (3 часа в неделю)

Срок освоения программы: 1 учебный год

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 и 2 академических часа. Продолжительность одного академического часа – 45 минут, перерыв между занятиями 10 минут.

Формы обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Формы организации образовательного процесса

Основной формой организации учебного процесса являются:

- групповые, индивидуальные;

Кроме этого программа предусматривает такие формы как:

- участие в соревнованиях;

- групповые учебно-тренировочные и теоретические занятия;

- тестирование;

- беседы;

- просмотр учебных кинофильмов.

Особенности организации образовательного процесса

При обучении запланированы различные формы и методы совместной деятельности с учетом индивидуальных способностей обучающихся: эвристические беседы, интеллектуальные игры, дискуссии, творческие работы, практикумы, проектная деятельность, участие в дистанционных олимпиадах, самостоятельная работа, работа в группах, парах.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: изучение основ конструирования и программирования роботов.

Задачи программы:

1. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
2. Развивать творческие способности и логическое мышление.
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

1.3 Планируемые результаты

Личностные результаты

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий;
развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
воспитание чувства справедливости, ответственности;
начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

принимать и сохранять учебную задачу;
планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
адекватно воспринимать оценку преподавателя;
различать способ и результат действия;
в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом.

Познавательные универсальные учебные действия:

ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
моделировать, преобразовывать объект;
составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
выбирать основание и критерии для сравнения, классификации объектов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

аргументировать свою точку зрения;
выслушивать собеседника и вести диалог;
признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
осуществлять постановку вопросов;
разрешать конфликты;
управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;

уметь с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

Образовательные (предметные) результаты

Предметные результаты: правила безопасной работы, основные понятия робототехники, основы алгоритмизации, знания среды программирования, навыки работы со схемами.

По окончании обучения обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы на занятии образовательной робототехникой;
- основные компоненты конструктора;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы;

уметь:

- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;

владеть:

- навыками работы с роботами;

1.4 Содержание программы

Учебный план стартового уровня обучения

Введение (2 ч.)

Теория. Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот? Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники. Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы. Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.

Практика. Наброски на бумажном носителе собственной идеи робота в виде упрощённого чертежа с текстовым описанием его технических особенностей и возможного применения. Совершенствование чертежа с использованием условных обозначений.

Форма контроля: тест

Конструирование (38 ч.)

Теория. Инструктаж по технике безопасности. Основные детали. Виды соединений деталей. Блоки конструктора. Крепеж. Основной блок. Моторы. Датчик касания, цвета, поворота. Домашняя и образовательная версия, сходства и различия. Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора). Названия деталей.

Практика. Сборка опытной модели. Конструирование полигона. Развитие модели и сборка более сложных моделей.

Форма контроля: тест

Программирование (30ч.)

Теория. История создания языка LabView. Визуальные языки программирования Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования LabView. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Палитра блоков. Справочные

материалы. Самоучитель. Проект. Новая программа. Сохранение проекта, программы. Основательный разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы. Подключение робота к компьютеру и загрузка программы. USB-соединение. Bluetooth-соединение. Обычная загрузка. Загрузка с запуском. Запуск фрагмента программы. Наблюдение за состоянием портов. Обозреватель памяти. Визуализация выполняемой в данный момент части программы.

Практика. Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Форма контроля: тест

Проектная деятельность (32ч.)

Теория. Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков.

Практика. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

Форма контроля. тест

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1 Календарный учебный график

№ п/п	Год обучения, уровень	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
1.	1 стартовый	02.09. 24	26.05.25	34	68	102	Вторник – 1 час, пятница 2 часа.	04.11.24; 30.12.24- 08.01.25; 01.05.25- 04.05.25; 08.05.25- 11.05.25	14.04.25- 26.05.25

2.2 Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	2	1	1	тест
2.	Конструирование	38	10	28	тест
3.	Программирование	30	10	20	тест
4.	Проектная деятельность	32	10	22	Зачет, тест
Итого часов		102	31	71	

2.3 Оценочные материалы

Достижения обучающимися планируемых результатов реализации программы определяются с помощью следующих диагностических методик:

для предметных (образовательных) результатов:

- комплект тестов по определению уровня знаний, умений и навыков по разделам программы;

- комплект анкет по разделам программы;

- папка достижений обучающихся.

для личностных и метапредметных результатов:

- карты личностного роста учащихся детского объединения.

2.4 Формы аттестации

Для определения результативности освоения программы разработаны различные формы аттестации, фиксации и демонстрации результатов обучающихся, которые отражают достижения цели и задач программы:

<i>Формы аттестации/контроля</i>	<i>Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов</i>	<i>Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов</i>
Опрос Теоретический диктант Тестирование Терминологический диктант	Журнал посещаемости Аналитический материал Грамоты Фото	Защита творческих работ Открытые занятия Творческие отчёты

2.5 Методическое обеспечение Программы

Организация образовательного процесса по программе происходит только в очной форме. Реализация образовательной программы строится на следующих основополагающих принципах:

- комплексность - предусматривает тесную взаимосвязь всех сторон учебно-тренировочного процесса: физической, технико-тактической, психологической и теоретической подготовки, воспитательной работы и восстановительных мероприятий, педагогического и медицинского контроля.

- преемственность- определяет последовательность изложения программного материала по этапам обучения, чтобы обеспечить в учебно-тренировочном процессе преемственность задач, средств и методов подготовки, объёмов тренировочных и соревновательных нагрузок, рост показателей уровня технико-тактической подготовленности.

- вариативность – предусматривает включение в обучение разнообразного набора тренировочных средств

В процессе обучения будут использоваться следующие основные педагогические принципы:

- принцип связи теории с практикой: обучение воспитанников творческому применению теории в практической деятельности;

- принцип сознательности и активности: воспитание инициативы, самостоятельности, творческого отношения к занятиям;

- принцип наглядности предполагает широкое использование зрительных ощущений, восприятие образов;

- принцип доступности и индивидуализации определяет учёт особенностей воспитанников и посильности заданий, а также особенностей возраста, пола, предварительной подготовки, а также индивидуального развития;

- принцип систематичности и последовательности: регулярность занятий, последовательность занятий в зависимости от их направленности и содержания.

Методы обучения:

- словесный (рассказ, объяснение, лекция, беседа, анализ и обсуждение своих действий и действий «противника» и др.);

- наглядный (показ отдельных упражнений, учебные фильмы, видеофильмы).

- практический: - методы, направленные на освоение техники

Особенности и формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая; с использованием дистанционных образовательных технологий; в условиях сетевого взаимодействия

Формы учебного занятия - беседа, выставка, диспут, защита проектов, игра, круглый стол, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, представление, презентация, соревнование.

№ п/п	Название раздела, темы	Дидактические и методические материалы
1.	Введение	Иллюстрации
2.	Конструирование	Иллюстрации, видеоролики, раздаточный материал
3.	Программирование	Иллюстрации, видеоролики, раздаточный материал
4.	Проектная деятельность	Иллюстрации, видеоролики, раздаточный материал

2.6 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

1. помещение с естественным и искусственным освещением, столы, стулья
2. набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3 - 3 шт
3. проектор
4. ноутбук

Информационное обеспечение:

1. Интернет
2. Программное обеспечение LEGO
3. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>
4. Материалы сайта education.lego.com

Кадровое обеспечение:

1. В реализации программы занят 1 педагог имеющий 1 квалификационную категорию

Раздел №3. «Рабочая программа воспитания»

Основная цель воспитательной работы — создание условий для воспитания свободной, интеллектуально развитой, духовно богатой, физически здоровой личности, ориентированной на высокие нравственные ценности, способной к самореализации и самоопределению в современном обществе, склонной к овладению различными профессиями, с гибкой и быстрой ориентацией в решении сложных жизненных проблем.

Задачи:

- формировать у детей гражданскую ответственность и правовое самосознание, духовность и культуру, инициативность, самостоятельность, толерантность, способность к успешной социализации в обществе и активной адаптации на рынке труда;
- сформировать грамотную, самостоятельную, ответственную и разносторонне развитую личность.

Обновление воспитательного процесса строится на основе современных достижений науки и отечественных традиций.

Главной задачей в занятиях является воспитание высоких морально-волевых качеств, патриотизма, чувства коллективизма, дисциплинированности и трудолюбия. Важную роль в нравственном воспитании играет непосредственно спортивная деятельность, которая представляет большие возможности для воспитания всех этих качеств.

Центральной фигурой во всей воспитательной работе является тренер-преподаватель, который не ограничивает свои воспитательные функции лишь руководством поведения спортсмена во время тренировочных занятий и соревнований.

Коллектив является важным фактором нравственного формирования личности. В коллективе ребенок развивается всесторонне - нравственно, умственно и физически, здесь возникают и проявляются разнообразные отношения: ребенка к своему коллективу, между членами коллектива, между коллективами. При решении задач сплочения коллектива и воспитания чувства коллективизма целесообразно использовать выпуск стенгазет и листовок, проведение туристических походов, экскурсий, тематических вечеров, вечеров отдыха и конкурсов самодеятельности, создавать хорошие условия для общественно полезной деятельности.

При подготовке следует знать, что воспитательная работа - это сложный и многогранный процесс, включающий различные виды воспитания.

Раздел №4. «Календарный план воспитательной работы»

Направления воспитательной работы:

1. Гражданско-патриотическое направление.
2. Учебно-познавательная деятельность.
3. Психолого-педагогическое сопровождение.
4. Работа с родителями.

Гражданско-патриотическое направление:

Цели:

- 1) формирование гражданской позиции, привитие чувства сопричастности к судьбам Отечества и родного города;
- 2) обучение пониманию смысла человеческого существования, ценности своего существования и ценности существования других людей.

Задачи:

- 1) формировать у учащихся культуру миропонимания;
- 2) формировать у учащихся осознание исторического прошлого и будущего и своей роли в нём;
- 3) обучение решению задач правового воспитания, связанных с проблемой морального саморазвития и самосовершенствования

№	Содержание и формы работы	Сроки	Ответственный
1	Беседа: «Инновационные технологии»	Сентябрь	Гарбузов Н.Н.
2	Беседа: «Россия в бедующем»	Ноябрь	Гарбузов Н.Н.
3	Информационный час «роботы в промышленности»	Январь	Гарбузов Н.Н.
4	Викторина «Техника»	Февраль	Гарбузов Н.Н.
5	«Роботы в военной технике»	Май	Гарбузов Н.Н. актив группы

Учебно-познавательная деятельность:

Цель:

- 1) оказание помощи обучающимся в развитии в себе способностей действовать целесообразно, мыслить рационально и эффективно;
- 2) обогащение представления об окружающем мире, развитие потребности в расширении кругозора.

Задачи:

- 1) определить круг реальных учебных возможностей ученика
- 2) создать условия для подтверждения учащихся в интеллектуальном и техническом развитии;
- 3) формировать культуру интеллектуального и технического развития и совершенствования.

<i>№</i>	<i>Содержание и формы работы</i>	<i>Сроки</i>	<i>Ответственный</i>
1	Сотрудничество с классными руководителями по изучению индивидуальных возможностей интеллектуальной и технической деятельности каждого обучающегося.	В течение года	Гарбузов Н.Н.
2	Контроль за успеваемостью учащихся группы	В течение года	Гарбузов Н.Н.
3	Помощь в развитии технических способностей и достижении высоких результатов.	В течение года	Гарбузов Н.Н.
4	Проводить обсуждение прочитанного и увиденного в СМИ о технике.	В течение года	Гарбузов Н.Н.

Психолого-педагогическое сопровождение:

Цель:

создание оптимально комфортных условий для развития личности, сохранения её неповторимости и раскрытия её потенциальных способностей.

Задачи:

- 1) изучать личность ребёнка;
- 2) учитывать в работе черты характера и подбирать соответствующие методы работы;
- 3) поддерживать связь и взаимодействие в работе с учителями, родителями.

<i>№</i>	<i>Содержание и формы работы</i>	<i>Сроки</i>	<i>Ответственный</i>
1	Индивидуальные беседы с учащимися.	В течение года	Педагог дополнительного образования
2	Изучение уровня воспитанности учащихся.	Октябрь	Педагог дополнительного образования
3	Использование различных психолого-педагогических методов для изучения коллектива.	Сентябрь	Педагог дополнительного образования
4	Организационное собрание. Выборы актива группы.	Октябрь	Педагог дополнительного образования
5	Беседа: «Что значит – человек состоялся?»	Февраль	Педагог дополнительного образования
6	Беседа «Как бороться с конфликтами»	Апрель	Педагог

			дополнительного образования
--	--	--	-----------------------------

Работа с родителями:

Цель:

максимальное сближение интересов родителей и педагогов по формированию развитой личности.

Задачи:

- 1) организация и совместное проведение досуга детей и родителей;
- 2) организация психолого-педагогического просвещения родителей через систему родительских собраний, тематических и индивидуальных консультаций, бесед;
- 3) создание условий для благоприятного взаимодействия всех участников учебно-воспитательного процесса - педагогов, детей и родителей.

<i>№</i>	<i>Содержание и формы работы</i>	<i>Сроки</i>	<i>Ответственный</i>
1	Работа с родительским активом.	В течение года	Гарбузов Н.Н.
2	Информирование родителей о результатах деятельности ребёнка, его психологическом состоянии.	В течение года	Гарбузов Н.Н.
3	Участие родителей в подготовке и проведении мероприятий.	В течение года	Гарбузов Н.Н.
4	Индивидуальные беседы и консультации.	В течение года	Гарбузов Н.Н.

Раздел №5. «Список литературы»

Список литературы для педагога

1. Алгоритмизация и программирование [Текст] / И.Н. Фалина, И.С. Гущин, Т.С. Богомолова и др. – М.: Кудиц-Пресс, 2007. – 276 с.
2. Белиовская, Л.Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход [Текст] / Л. Г. Белиовская, Н.А. Белиовский. – М.: ДМК Пресс, 2016.
3. Белиовская, Л.Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD-ROM) [Текст] / Л. Г. Белиовская, Н.А. Белиовский. – М.: ДМК Пресс, 2016.
4. Быков, В.Г. Введение в компьютерное моделирование управляемых механических систем. От маятника к роботу [Текст] / В.Г. Быков. – СПб: Наука, 2011. – 85 с.
5. Власова, О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы [Текст] / О.С. Власова. – Челябинск, 2014.

Список литературы для детей и родителей

1. Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.
2. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
3. Интернет – ресурс <http://wikirobokomp.ru>. Сообщество увлеченных робототехникой.
4. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов.
5. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов.
6. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO конструирования в школе.
7. Витезслав Гоушка «Дайте мне точку опоры...», - «Альбатрос», Издво литературы для детей и юношества, Прага, 2019. – 191 с.
8. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2019. – 125 с.
9. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 2018.–

Раздел №6. «Приложения»

6.1 Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Форма/тип занятия	Место проведения
1	Инструктаж по технике безопасности. Введение в робототехнику.	1	Лекция, беседа	МКОУ «Крупецкая средняя общеобразовательная школа»
2	Правила работы с конструктором LEGO	1	Беседа, практическая работа	
3	Правила работы с конструктором LEGO.	1	Беседа, практическая работа	
4	Основные механические детали конструктора и их назначение.	1	Беседа, практическая работа	
5	Модуль EV3.	1	Беседа, практическая работа	
6	Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	1	Беседа, практическая работа	
7	Основные механизмы конструктора LEGO EV3.	1	Беседа, практическая работа	
8	Сервомоторы EV3, сравнение моторов.	1	Беседа, практическая работа	
9	Виды соединений и передач и их свойства.	1	Беседа, практическая работа	
10	Сборка модели робота по инструкции.	1	Беседа, практическая работа	
11	Сборка модели робота по инструкции.	1	Беседа, практическая работа	
12	Программирование движения вперед по прямой траектории.	1	Беседа, практическая работа	
13	Программирование движения вперед по прямой траектории.	1	Беседа, практическая работа	
14	Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	1	Беседа, практическая работа	
15	Расчет времени для прохождения заданного расстояния.	1	Беседа, практическая работа	
16	Расчет времени и мощности для прохождения заданного расстояния.	1	Беседа, практическая работа	
17	Расчет числа оборотов при повороте.	1	Беседа, практическая работа	
18	Расчет времени и мощности при повороте.	1	Беседа, практическая работа	
19	Датчик касания. Устройство датчика	1	Беседа, практическая работа	
20	Решение задач на движение с	1	Беседа, практическая	

	использованием датчика касания.		работа
21	Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1	Беседа, практическая работа
22	Датчик цвета, режимы работы датчика.	1	Беседа, практическая работа
23	Решение задач на использование датчика цвета.	1	Беседа, практическая работа
24	Решение задач на использование датчика цвета.	1	Беседа, практическая работа
25	Ультразвуковой датчик.	1	Беседа, практическая работа
26	Решение задач с использованием ультразвукового датчика	1	Беседа, практическая работа
27	Решение задач с использованием ультразвукового датчика	1	Беседа, практическая работа
28	Гироскопический датчик.	1	Беседа, практическая работа
29	Решение задач с использованием гироскопического датчика	1	Беседа, практическая работа
30	Решение задач с использованием гироскопического датчика	1	Беседа, практическая работа
31	Подключение датчиков и моторов	1	Беседа, практическая работа
32	Интерфейс модуля EV3	1	Беседа, практическая работа
33	Приложения модуля.	1	Беседа, практическая работа
34	Представление порта.	1	Беседа, практическая работа
35	Подключение без проводной связи	1	Беседа, практическая работа
36	Подключение модуля	1	Беседа, практическая работа
37	Предназначение кнопок модуля	1	Беседа, практическая работа
38	Соединение модуля с конструкцией робота	1	Беседа, практическая работа
39	Управление датчиками.	1	Беседа, практическая работа
40	Проверочная работа «Знакомство с роботом»	1	Беседа, практическая работа
41	Среда программирования модуля EV3.	1	Беседа, практическая работа
42	Создание программы.	1	Беседа, практическая работа
43	Удаление блоков.	1	Беседа, практическая работа
44	Выполнение программы.	1	Беседа, практическая работа
45	Сохранение и открытие программы.	1	Беседа, практическая работа

46	Счетчик касаний	1	Беседа, практическая работа
47	Ветвление по датчикам.	1	Беседа, практическая работа
48	Методы принятия решений роботом.	1	Беседа, практическая работа
49	Модели поведения при разнообразных ситуациях.	1	Беседа, практическая работа
50	Программное обеспечение EV3.	1	Беседа, практическая работа
51	Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта.	1	Беседа, практическая работа
52	Решение задач на движение вдоль сторон квадрата.	1	Беседа, практическая работа
53	Использование циклов при решении задач на движение.	1	Беседа, практическая работа
54	Программные блоки и палитры программирования.	1	Беседа, практическая работа
55	Страница аппаратных средств	1	Беседа, практическая работа
56	Редактор контента. Инструменты.	1	Беседа, практическая работа
57	Устранение неполадок. Перезапуск модуля	1	Беседа, практическая работа
58	Решение задач на движение по кривой.	1	Беседа, практическая работа
59	Независимое управление моторами.	1	Беседа, практическая работа
60	Поворот на заданное радиусов.	1	Беседа, практическая работа
61	Расчет угла поворота.	1	Беседа, практическая работа
62	Использование нижнего датчика освещенности.	1	Беседа, практическая работа
63	Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	1	Беседа, практическая работа
64	Решение задач на движение вдоль линии.	1	Беседа, практическая работа
65	Калибровка датчика освещенности.	1	Беседа, практическая работа
66	Программирование модулей.	1	Беседа, практическая работа
67	Решение задач на прохождение по полю из клеток	1	Беседа, практическая работа
68	Смотр роботов на тестовом поле	1	Беседа, практическая работа
69	Зачет времени и количества ошибок.	1	Беседа, практическая работа
70	Проверочная работа «Программирование»	1	Беседа, практическая работа

71	Измерение освещенности.	1	Беседа, практическая работа
72	Определение цветов	1	Беседа, практическая работа
73	Распознавание цветов.	1	Беседа, практическая работа
74	Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	1	Беседа, практическая работа
75	Измерение расстояний до объектов.	1	Беседа, практическая работа
76	Сканирование местности.	1	Беседа, практическая работа
77	Назначение и основных режимов работы ультразвукового датчика.	1	Беседа, практическая работа
78	Сила. Плечо силы.	1	Беседа, практическая работа
79	Подъемный кран.	1	Беседа, практическая работа
80	Счетчик оборотов.	1	Беседа, практическая работа
81	Скорость вращения сервомотора.	1	Беседа, практическая работа
82	Мощность.	1	Беседа, практическая работа
83	Управление роботом с помощью внешних воздействий.	1	Беседа, практическая работа
84	Реакция робота на звук, цвет, касание.	1	Беседа, практическая работа
85	Таймер.	1	Беседа, практическая работа
86	Движение по замкнутой траектории.	1	Беседа, практическая работа
87	Решение задач на движение по замкнутой траектории.	1	Беседа, практическая работа
88	Решение задач на движение по замкнутой траектории.	1	Беседа, практическая работа
89	Робот с датчиком касания	1	Беседа, практическая работа
90	Робот с датчиком цвета	1	Беседа, практическая работа
91	Робот с ультразвуковым датчиком	1	Беседа, практическая работа
92	Робот с гироскопическим датчиком	1	Беседа, практическая работа
93	Решение задач на выход из лабиринта.	1	Беседа, практическая работа
94	Ограниченное движение.	1	Беседа, практическая работа
95	Проверочная работа по теме «Виды движений роботов»	1	Беседа, практическая работа

96	Работа над проектами.	1	Беседа, практическая работа
97	Правила соревнований.	1	Беседа, практическая работа
98	Конструирование собственной модели робота.	1	Беседа, практическая работа
99	Программирование и испытание собственной модели робота.	1	Беседа, практическая работа
100	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1	Беседа, практическая работа
101	Обобщение	1	Беседа
102	Обобщение	1	Беседа

6.2 Материалы для проведения мониторинга

В дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника LEGO» предусмотрена трёхуровневая система оценки результатов, применяемая каждое полугодие:

1. Предметные результаты:

- Теория
- Практика

Для проверки теоретических знаний предусмотрено несколько тестов и заданий, а для проверки практических умений - задания по билетам.

2. Метапредметные результаты:

- Умение разъяснять и аргументировать высказывания
- Целеполагание
- Умение ставить цели и решать задачи;

Мониторинг метапредметных результатов заключается в педагогическом наблюдении за действиями учащихся на занятиях. Оценивается, стремится ли ученик к приобретению новых знаний и умений, мотивирован ли на высокий результат учебных достижений, устанавливает ли связи между обучением и будущей профессиональной деятельностью.

3. Личностные результаты:

- Уровень нравственного развития
- Смыслообразование в учебной деятельности.

Мониторинг личностных результатов также заключается в педагогической оценке. Оценивается уровень нравственно-этической ориентации (конвенциональный, доконвенциональный, или постконвенциональный) обучающихся посредством педагогического наблюдения за их действиями на занятиях.

В программе «Робототехника LEGO» выполнение практических заданий, а также объяснение теории происходит с помощью конструктора Lego mindstorms EV3. Для того, чтобы ничего не ограничивало ребят в техническом творчестве, они должны знать названия деталей конструктора и разбираться в основных определениях. Для повышения интереса учащихся к запоминанию основ теории, а также для более качественного усвоения программы используется ассоциативный метод запоминания. Это позволяет осуществить оценку результатов в игровой форме. Тест по данной части программы за первое полугодие выглядит следующим образом:

Выберите один правильный ответ:

1. Мозг робота, собранного из Lego mindstorms EV3 это?

А. Среда программирования Lego mindstorms.

- Б. Контроллер (модуль) EV3
В. Комплект из инфракрасного маяка и датчика для управления роботом.
2. Основное сердце робота из Lego mindstorms EV3, обеспечивающее его движение?
А. Большой мотор
Б. Средний мотор
В. Маленький мотор
3. Дополнительное сердце робота из Lego mindstorms EV3, обеспечивающее подвижность отдельных конструктивных элементов?
А. Большой мотор
Б. Средний мотор
В. Маленький мотор
4. Палец робота из Lego mindstorms EV3?
А. Выступающая вперёд конструкция из балок и штифтов.
Б. Датчик касания.
В. Оба ответа верны.
5. Глазами робота из Lego mindstorms EV3 может быть?
А. Ультразвуковой датчик расстояния.
Б. Датчик цвета и света.
В. Оба ответа верны.
6. Благодаря гироскопическому датчику робот из Lego mindstorms EV3?
А. Удержит равновесие на двух «ногах».
Б. Полетит.
В. Не потонет.
7. Нервы робота из Lego mindstorms EV3?
А. Датчик температуры.
Б. Тревожная кнопка, активирующая сирену.
В. Кабели подключения.
8. Аккумулятор для робота из Lego mindstorms EV3 может быть?
А. Лёгкими
Б. Желудком
В. Печенью
9. Какие «кости» робота из Lego mindstorms EV3 вы можете назвать?
А. Балки, планки, оси, штифты, втулки, шестерни.
Б. Балки, планки, оси, штифты, втулки, шестерни, колёса, гусеницы, волокуши.
В. Балки, планки, оси, штифты, втулки, шестерни, декоративные панели.
10. Основные правила установки контроллера EV3 при сборке робота из Lego mindstorms EV3?
А. Нельзя перекрывать конструктивными элементами экран, кнопки, порты для кабелей подключения, порт для подключения к компьютеру, порт для зарядки.
Б. При движении устройства вперёд, экран должен смотреть на нас. Нельзя перекрывать конструктивными элементами экран, кнопки, порты для кабелей подключения, порт для подключения к компьютеру, порт для зарядки.
В. Нет особых правил.
11. Какое устройство можно назвать роботом?
А. С обратной связью, датчиками.
Б. Имеющее отлаженную программу.
В. Помогающее человеку.
- Каждого робота, собранного на занятии, ребята обязательно программируют. В первом полугодии по программе предусмотрена работа в среде Lego Mindstorms Education. Ниже представлен тест по данному ПО:

Выберите один правильный ответ:

1. Какие цвета может показать дисплей?
 - А. Черное и белое
 - Б. Белый и оттенки серого
 - В. Столько, сколько обычный экран.
2. Где можно найти громкость динамика и другие параметры на EV3?
 - А. В меню настройки (четвертая вкладка)
 - Б. За аккумулятором
 - В. На обратной стороне EV3
3. Какими способами можно управлять роботом дистанционно?
 - А. Инфракрасный маяк и датчик, Приложение на смартфоне Lego mindstorms commander, с компьютера с помощью bluetooth или Wi-Fi.
 - Б. Инфракрасный маяк и датчик, Приложение на смартфоне Lego mindstorms commander.
 - В. Только с компьютера с помощью bluetooth или Wi-Fi.
5. На сколько групп разделены команды для программирования?
 - А. 5
 - Б. 10
 - В. 6
 - Г. 2
6. Какой команды **НЕТ** в оранжевой палитре?
 - А. Завершение программы
 - Б. Прерывание цикла
 - В. Цикл
7. Сколько режимов работы у блока «Независимое рулевое управление»?
 - А. 4
 - Б. 8
 - В. 7
 - Г. 5
8. Какого мотора **НЕТ** в наборе LEGO Mindstorms EV3 (45544):
 - А. среднего мотора
 - Б. большого мотора
 - В. маленького мотора
9. Сколько всего **двигателей** в наборе LEGO Mindstorms EV3 (45544):
 - А. два
 - Б. три
 - В. четыре
10. Какого режима **НЕТ** для большого мотора в наборе LEGOMindstorms EV3 (45544):
 - А. включить на количество сантиметров
 - Б. включить на количество оборотов
 - В. включить на количество секунд
 - Г. включить на количество градусов
 - Д. включить
 - Е. выключить
11. Вашему роботу, собранному из набора LEGO Mindstorms EV3 (45544), необходимо проехать 56 градусов, какой режим для мотора вы выберете:
 - А. включить на количество градусов
 - Б. включить на количество оборотов
 - В. включить на количество секунд
 - Г. включить
 - Д. выключить
12. К каким портам в LEGO Mindstorms EV3 подключаются моторы?

А. порты 1-4

Б. порты A-D

В. можно подключать к любым портам

13. К каким портам в LEGO Mindstorms EV3 подключаются датчики?

А. порты 1-4

Б. порты A-D

В. можно подключать к любым портам

14. Сколько всего **параметров** у блока «Рулевое управление»?

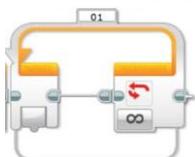
А. 1

Б. 3

В. 4

Г. 5

15. Как называется блок, представленный на рисунке:



А. переключатель

Б. ожидание

В. цикл

16. Как называется блок, представленный на рисунке:



А. блок остановки

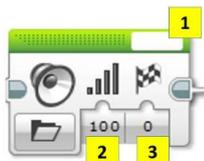
Б. блок прерывания цикла

В. блок завершения программы

Устная часть

№1

Опишите настройки блока «Звук» по его пиктограмме. Ответы запишите под соответствующими номерами.



№2

Опишите настройки блока «Экран» по его пиктограмме. Ответы запишите под соответствующими номерами.



№3 Опишите настройки блока «Индикатор состояния модуля» по его пиктограмме.

Ответы запишите под соответствующими номерами.



Тест по этому блоку программы следующий:

Выберите один правильный ответ:

1. В какой вкладке окна, всплывающего при открытии Lego Digital Designer, находится EV3?

- A. Lego Digital Designer
- Б. Lego Mindstorms
- В. Lego Digital Designer extended



2. Какие элементы EV3 можно найти в LDD во вкладке ?

- A. Контроллер, моторы, датчики, провода.
- Б. Детали для сборки легочеловечков .
- В. Шины и гусеницы.

3. По какому признаку можно отсортировать необходимые детали в Lego Digital Designer?

- A. По набору и калибру.
- Б. По цвету и калибру.
- В. По набору и цвету.



4. Какое действие позволяет выполнить кнопка ?

- A. Открыть/закрыть все вкладки с деталями.
- Б. Открыть дополнительные наборы.
- В. Собрать робота по инструкции.



5. Какое действие позволяет выполнить кнопка ? Можно ли выполнить это же действие другими способами?

- A. Сравнить детали, какая подойдет для данной постройки.
- Б. Скопировать деталь, других способов выполнить это действие нет.
- В. Скопировать деталь, можно воспользоваться клавишей Alt.