

МО "Радищевский район"
МОУ "Дмитриевская ОШ имени Д.П. Левина"



Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол №1
от 31.08.2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технологической направленности
«*Робототехника*»**

Возраст обучающихся: 8 - 15 лет
Срок реализации: 1 год , 36 часов
Уровень программы: базовый

Разработчик программы:
Учитель технологии
Моисеев С.А.

с. Дмитриевка
2023

Содержание

1. Комплекс основных характеристик программы	3 стр.
1.1 Пояснительная записка	3
стр. 1.3. Планируемые результаты освоения программы	10
стр. 1.4. Содержание учебного плана	13
стр. 2. Комплекс организационно-педагогических условий	16
стр. 2.1. Условия реализации программы	16
2.2 Формы аттестации	18
2.3 Оценочные материалы	19
2.4 Методические материалы	21
2.5 Календарный учебный график	23
стр. 3. Список литературы для педагогов.....	28
стр. 3.1. Список литературы для обучающихся	29
3.2 Список литературы для родителей	29

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Программа разработана на основе следующих нормативно – правовых документов, регламентирующих образовательную деятельность:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
2. Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;
3. Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
6. 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:

7. 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»
8. «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального

образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

9. Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей инвалидов, с учетом их образовательных потребностей (письмо от 29.03.2016 № ВК-641/09);

10. Устав МОУ «Дмитриевская ОШ им.Д.П.Левина»;

11. Положение о проектировании ДООП в МОУ «Дмитриевская ОШ им.Д.П.Левина»;

12. Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся и аттестации по итогам реализации ДООП.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по робототехнике и программированию «**РОБОТЕХНИКА**» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Программа «Робототехника» **имеет техническую направленность**. Программа рассчитана на 1 год по 1 часу в неделю обучения (36 часов) и дает объем технических и естественнонаучных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на науднотехническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств на базе робототехнического комплекта «СТЕМ Мастерская».

Данная программа реализуется в рамках федерального проекта «Точка Роста».

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

Отличительные особенности данной программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности обучающихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение

ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи. **Задачи программы Обучающие:**

- обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;
- познакомить обучающихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе образовательного робототехнического комплекта «СТЕМ Мастерская».
- развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству,
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся.
- обучить правилам безопасной работы.

Развивающие:

- сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;
- сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;
- создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

Воспитательные:

- развить коммуникативные навыки;
- сформировать навыки коллективной работы; • воспитать толерантное мышление.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации программы 8 -15 лет.

Дети **8-13 лет** - это начало переходного возраста, поэтому в этот период нужно быть с ребенком максимально внимательным, осторожным и толерантным. Это уже не малыши, но еще не старшие дети. Такой возраст объединяет части характеров, присущие старшим детям (интеллектуальное развитие, нормы морали, противоречивость и т.п.) и младшим (непосредственность, неумение концентрировать внимание и т.п.). Дети такого возраста всегда готовы помочь, так как у них развито желание лидерства. Поэтому необходимо разработать систему мотивации и поощрений. При нарушении правил поведения, как правило, идут на этот шаг осознанно, зная, что можно, а что нет. Часто дети захотят поделиться своими секретами, доверить какую-либо информацию, попросить помощи. Выслушать ребенка, дать совет очень важно. Важно выделить лидера в коллективе, сплотить их.

Дети стремятся подражать старшим и пример педагога очень важен. Дети активно проявляют самостоятельность, стараются стать как можно более независимыми. Все эти качества педагог должен разумно использовать в работе с детьми. Организация работы как с продуктами робототехнического комплекта

«СТЕМ Мастерская» 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.

Дети 14-15 лет, участвующие в реализации программы, это уже подростки. На смену конкретному приходит логическое мышление. Это проявляется в критицизме и требовании доказательств. Подросток теперь тяготеет к конкретному, его начинают интересовать философские вопросы (проблемы происхождения мира, человека). Происходит открытие мира психического, внимание подростка впервые обращается на других лиц. Для подростков характерно новое отношение к учению. Подросток стремится к самообразованию, причем часто становится равнодушным к оценке. Порой наблюдается расхождение между интеллектуальными возможностями и успехами в учебе: возможности высокие, а успехи низкие. Работая со старшеклассниками, проявившими интерес к робототехнике незадолго до окончания школы, приходится особенно бережно и тщательно относиться к их времени: создавать индивидуальные задания, больше внимания уделять самостоятельной работе. При работе используются различные приемы групповой деятельности в разноуровневых группах для обучения элементам кооперации, внесения в собственную деятельность самооценки, взаимооценки, умение работать с технической литературой и выделять главное.

Объем программы и режим занятий

Программа рассчитана на один год обучения. Общая продолжительность обучения составляет 36 часов.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение детей в учебные группы численностью от 8 до 15 человек. В учебную группу принимаются все желающие, без специального отбора. На базе данной школы будет создано 2 группы: 1 группа с 8-11 лет, 2 группа с 12-15 лет.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых в ней задач.

Форма обучения

Очная, в отдельных случаях для достижения учебных целей предусмотрено использование дистанционных форм обучения; состав группы – постоянный.

Методы организации образовательного процесса

Методика предусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной.

Уровень освоения программы **стартовый**.

Программа первого полугодия обучения предусматривает в основном *групповые и парные занятия*, цель которых помочь ребёнку уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности. Предполагается, что в течение двух лет обучения у детей формируется достаточный уровень умений и навыков игрового конструирования. На этом фоне уже выделяются более компетентные, высоко мотивированные и даже, можно сказать, профессионально ориентированные дети.

Во втором полугодии обучения возможно проведение *индивидуальных занятий*, цель которых - развитие уникального сочетания способностей, умений и навыков и даже начальных профессиональных (конструкторских) предпочтений.

В рамках учебного плана каждого года особо выделены часы, используемые для разработки и подготовки роботов к соревнованиям, участие в соревнованиях. Эти часы четко не распределены по времени, поскольку зависят от графика соревновательного процесса и результативности участия команд воспитанников.

1.3. Планируемые результаты освоения программы

Обучающийся получит знания о:

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- истории и перспективах развития робототехники;
- робототехнических платформах для образовательных учреждений, в частности робототехнического комплекта «СТЕМ Мастерская».
- робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта;
- физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;
- философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры; **Овладеет:**

- критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления; техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению;
- набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы; **разовьет** фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности; **научится** решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования; **приобретет** уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

Учебный план «Робототехника» (Первое полугодие обучения)

№ п/п	Наименование раздела/темы	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение в робототехнику	1	-	1	
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	1	- -	1	Опрос, беседа
2	Первичные сведения о роботах	2	2 -	4	
2.1	История робототехники. Виды конструкторов	1	-	1	Опрос, беседа
2.2	Знакомимся с набором «СТЕМ Мастерская». Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования	1	-	1	Опрос, беседа
2.3	Конструирование первого робота		2	2	Практич. работа
3	Изучение среды управления и программирования	2	1	3	
3.1	Виды и назначение программного обеспечения	1	-	1	Опрос, беседа
3.2	Основы работы в среде программирования «СТЕМ Мастерская»	1	-	1	Опрос, беседа
3.3	Создание простейших линейных \ программ на роботах комплектов «СТЕМ Мастерская».		1	1	Практич. работа
4	Конструирование роботов «СТЕМ Мастерская».	1	1	2	
4.1	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов «СТЕМ Мастерская».	1	-	1	Опрос, беседа
4.2	Тестирование моторов и датчиков	-	1	1	Практ. работа
5	Создание индивидуальных и групповых проектов	2	-	2	
5.1	Разработка проекта	1	-	1	Беседа. опрос
5.2	Представление проекта	1	-	1	Практич. работа

6	Участие в соревнованиях	1	4	5	
6.1	Изучение правил соревнований	1	-	1	Беседа, опрос
6.2	Конструирование робота		2	2	Практич. работа
6.3	Программирование робота		2	2	Практич. работа
7	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	-	1	1	Практич. работа
	Итого	9	9	18	

«Робототехника»

(Второе полугодие обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Повторение	-	1	1	Беседа, опрос
2	Сборка роботов для проведения экспериментов	4	2	6	
2.1	Технология и физика	1	-	1	Беседа, опрос
2.2	Пневматика	1	-	1	Беседа, опрос
2.3	Возобновляемые источники энергии	1	-	1	Беседа, опрос
2.4	Разработка групповых и индивидуальных проектов	1	2	3	Практич. работа
3	Участие в соревнованиях	1	9	10	
3.1	Изучение правил соревнований	1	1	2	Беседа, опрос
3.2	Конструирование робота		4	4	Практич. Работа
3.3	Программирование робота		4	4	Практич. работа
4	Итоговое занятие.	1	-	1	Практич. работа
	Итого	6	12	18	

1.4. Содержание учебного плана

Первое полугодие обучения Тема 1 Введение в робототехнику

Теория: Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Основные робототехнические соревнования.

Тема 2 Первичные сведения о роботах

Теория: История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов. Знакомство с робототехническим комплектом «СТЕМ Мастерская». Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования.

Практика: Конструирование первого робота.

Тема 3 Изучение среды управления и программирования

Теория: Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования робототехнического комплекта «СТЕМ Мастерская». Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель.

Практика: Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

Тема 4 Конструирование роботов на базе робототехнического комплекта «СТЕМ Мастерская»

Теория: Способы передачи движения при конструировании роботов на базе комплекта «СТЕМ Мастерская». Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе робототехнического

комплекта «СТЕМ Мастерская». Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор. Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции. Зеркальное направление. Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.

Тема 5 Создание индивидуальных и групповых проектов

Практика: Разработка проекта Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

Тема 6 Участие в соревнованиях

Теория: Изучение правил соревнований.

Практика: Конструирование робота Программирование робота. Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.

Промежуточная аттестация. Зачет - Выполнение комплексной работы по предложенной модели.

Второе полугодие обучения Тема 1 Сборка роботов для проведения экспериментов

Теория: Технология и физика. Сборка и изучение моделей реальных машин. Изучение машин, оснащенных мотором. Изучение принципов

использования пластмассовых лопастей для производства, накопления и передачи энергии ветра;

Тема 2 Пневматика

Теория: Сборка реальных моделей и исследование на их основе темы «Пневматика». Изучение силовых установок и их компонентов. Измерение давления в паскалях и барах. Изучение кинетической и потенциальной энергии.

Тема 3 Возобновляемые источники энергии

Теория: Получение навыков сборки настоящих моделей «СТЕМ Мастерская» - возобновляемых источников энергии. Изучение принципов производства, передачи, сохранения, преобразования и потребления энергии.
Практика: Обучение детей основам проектирования и сборки моделей. Разработка групповых и индивидуальных проектов.

Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блоксхем, или текстом. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов

Тема 4 Участие в соревнованиях

Теория: Изучение правил соревнований.

Практика: Конструирование робота Программирование робота. Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.

Итоговая аттестация. Зачет - Творческая работа по собственным эскизам с использованием различных материалов.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Организация работы с продуктами робототехнического комплекта «СТЕМ Мастерская» 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, обучающиеся 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 робототехнического комплекта «СТЕМ Мастерская» 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, обучающиеся 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 робототехнического комплекта «СТЕМ Мастерская».
- Составление программы для работы механизма.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей. При разработке и отладке проектов обучающиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность обучающихся. Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности обучающихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников.

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

Материально-технического обеспечения образовательного процесса

Кадровое обеспечение:

Занятия ведет педагог дополнительного образования, имеющий высшее педагогическое образование.

Дистанционные образовательные технологии

Реализация программы возможно с применением дистанционных технологий в ходе педагогического процесса, при котором целенаправленное опосредованное взаимодействие обучающегося и педагога осуществляется независимо от места их нахождения на основе педагогически организованных информационных технологий. Основу образовательного процесса составляет целенаправленная и контролируемая интенсивная самостоятельная работа учащегося, который может учиться в удобном для себя месте, по расписанию,

имея при себе комплект специальных средств обучения и согласованную возможность контакта с педагогом.

Основными задачами являются:

интенсификация самостоятельной работы учащихся;

предоставление возможности освоения образовательной программы в ситуации невозможности очного обучения (карантинные мероприятия);
повышение качества обучения за счет средств современных информационных и коммуникационных технологий, предоставления доступа к различным информационным ресурсам

Платформы для проведения видеоконференций:

Zoom, Discord, Canvas

Средства для организации учебных коммуникаций:

Коммуникационные сервисы социальной сети «ВКонтакте»

Мессенджеры (Skype, Viber, WhatsApp)

Облачные сервисы Яндекс, Mail, Google

2.2 Формы аттестации

Промежуточная аттестация проводится проводится в форме зачета в виде: мини-соревнований, защиты проекта. Она предусматривает теоретическую и практическую подготовку обучающихся в соответствии с требованиями дополнительной общеразвивающей программы. По итогам аттестации определяется уровень освоения программы (зачет/незачет) и в журнал учета рабочего времени педагога дополнительного образования заносятся результаты по каждому этапу (году) обучения.

2.3 Оценочные материалы

Первое полугодие обучения

Форма аттестации на данном этапе обучения – 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 работа;
- 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 работа, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

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

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

Второе полугодие обучения

Форма аттестации на втором полугодии обучения - зачет в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция работа и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация работа, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция работа, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция работа с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

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

Текущий контроль

Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости обучающихся - это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

В рамках текущего контроля после окончания каждого полугодия обучения предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

- конструкция робота
- перспективы его массового применения;
- написание программы;
- демонстрация робота
- новизна в выполнении творческих заданий
- презентация проекта.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит по следующим критериям:

- конструкция робота
- уровень выполнения задания (полностью или частично)
- время выполнения задания

Соревнования на городском, районном и областном уровнях оцениваются по критериям прописанных в соответствующих положениях и регламентах соревнований.

2.4 Методические материалы

Техническое обеспечение: Компьютер, мультимедийный проектор, робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская».

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия

1. *словесный* (устное изложение, беседа) *наглядный* (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)

2. *практический* (тренинг, сборка моделей по схемам, инструкциям)

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей

1. *объяснительноиллюстративный* - дети воспринимают и усваивают готовую информацию

2. *репродуктивный* - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности

3. *частично-поисковый* участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом *исследовательский* - самостоятельная творческая работа учащихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия

1. *фронтальный* - одновременная работа со всеми учащимися

2. *коллективный* - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми

3. *индивидуально-фронтальный* - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы .

4. *групповой* - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)
5. *коллективно-групповой* выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение *в парах* - организация работы по парам *индивидуальный* - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем

2.5 Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Колво часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				Комбинированная, беседа, лекции	1	Вводное занятие. Основы безопасной работы.	Кабинет физики, математики	Опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, игра-испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ
2				Комбинированная, беседа, лекции	1	История робототехники. Виды конструкторов	Кабинет физики, математики	Опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, игра-испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ
3				Комбинированное занятие, практическое занятие	1	Знакомимся с набором «СТЕМ Мастерская». Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования	Кабинет физики, математики	Опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, игра-испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ

4				Комбинированное занятие, практическое	2	Конструирование первого робота	Кабинет физики,	Самостоятельная работа, презентация творческих
---	--	--	--	---------------------------------------	---	--------------------------------	-----------------	--

				занятие			математики	работ, игра-испытание
5				Комбинированная, беседа, лекции	1	Виды и назначение программного обеспечения	Кабинет физики, математики	Опрос, самостоятельная работа
6				Комбинированная, беседа, лекции	1	Основы работы в среде программирования «СТЕМ Мастерская»	Кабинет физики, математики	Опрос, самостоятельная работа
7				Комбинированное занятие, практическое занятие	1	Создание простейших линейных \ программ на роботах комплектов «СТЕМ Мастерская».	Кабинет физики, математики	Опрос, самостоятельная работа, играиспытание
8				Комбинированная, беседа, лекции	1	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов «СТЕМ Мастерская».	Кабинет физики, математики	Опрос
9				Комбинированное занятие, практическое занятие	1	Тестирование моторов и датчиков	Кабинет физики, математики	Опрос, самостоятельная работа, играиспытание
10				Комбинированное занятие, практическое занятие	1	Разработка проекта	Кабинет физики, математики	Презентация творческих работ

11				Комбинированное занятие, практическое занятие	1	Представление проекта	Кабинет физики, математики	Презентация творческих работ
12				Комбинированная,	1	Изучение правил	Кабинет	Опрос

				беседа, лекции		соревнований	физики, математики	
13				Комбинированное занятие, практическое занятие	2	Конструирование робота	Кабинет физики, математики	Презентация творческих работ

14				Комбинированное занятие, практическое занятие	2	Программирование робота	Кабинет физики, математики	Презентация творческих работ
15				Комбинированное занятие, практическое занятие	1	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	Кабинет физики, математики	Опрос, самостоятельная работа, играиспытание
16				Комбинированная, беседа, лекции	1	Повторение	Кабинет физики, математики	Опрос, самостоятельная работа,
17				Комбинированная, беседа, лекции	1	Технология и физика	Кабинет физики, математики	Опрос, самостоятельная работа
18				Комбинированная, беседа, лекции	1	Пневматика	Кабинет физики, математики	Опрос, самостоятельная работа
19				Комбинированная, беседа, лекции	1	Возобновляемые источники энергии	Кабинет физики, математики	Опрос, самостоятельная работа
20				Комбинированное занятие, практическое занятие	3	Разработка групповых и индивидуальных проектов	Кабинет физики, математики	Презентация творческих работ
21				Комбинированная, беседа, лекции	1	Изучение правил соревнований	Кабинет физики, математики	Опрос

22				Комбинированное занятие, практическое занятие	2	Конструирование робота	Кабинет физики, математики	Презентация творческих работ
23				Комбинированное занятие, практическое занятие	2	Программирование робота	Кабинет физики, математики	Презентация творческих работ
24				Комбинированное занятие, практическое занятие	1	Итоговое занятие	Кабинет физики, математики	Презентация творческих работ, играиспытание

3. Список литературы для педагогов *Официально-документальные:*

1. Федеральный закон от 29.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации».
2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утв. приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196
3. Концепция развития дополнительного образования детей, утв. Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014года № 1726-р
4. Программа развития воспитательной компоненты, Письмо МО РФ от 13.05.2013 №ИР-352/09
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р)

Книги:

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с
3. Руководство по пользованию робототехнического комплекта «СТЕМ Мастерская».
4. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА
5. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА «Работа. Энергия. Мощность».

6. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA eLAB.

28

3.1. Список литературы для обучающихся

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с
2. Руководство по пользованию робототехнического комплекта «СТЕМ Мастерская».
3. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.

3.2 Список литературы для родителей

1. [.http://russos.livejournal.com/817254.html](http://russos.livejournal.com/817254.html)
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013.
319 с
3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

