

муниципальная бюджетная общеобразовательная организация
Жедеяевская средняя школа
муниципального образования «Старомайнский район»
Ульяновской области

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 8 от 01.08.2023 г.

«Утверждаю»
Руководитель образовательной
организации
Федорова Надежда Юрьевна
Приказ № 163 от 01.08.2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«STEM - Мастерская робототехники»**

Направленность: техническая
Уровень: стартовый
Возраст обучающихся: 14-17 лет

Программу составила Барабина Ольга Владимировна
учитель технологии, информатики

с.Жедеяевка
2023 год

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 8 от 01.08.2023 г.

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Человечество вошло в 21 век с тенденцией стремительного роста доли сложных наукоемких производств, требующих все более интеллектуальных автоматизированных объектов управления. Контроллеры, различные микропроцессорные регуляторы, системы поиска и GPS все сильнее входят в жизнь среднего человека планеты. Еще 15 лет назад о таком средстве общения, как сотовый телефон с простыми функциями вызова собеседника и составления СМС, среднестатистический горожанин мог только мечтать. В настоящее время телефоны превратились в мощные, многозадачные универсальные устройства, помогающие своему владельцу не потеряться в море все возрастающего количества информации.

Данная программа нацелена на формирование навыков применения средств робототехники и технологий автоматизации в повседневной жизни, в учебной/проектной деятельности, при дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда.

Основное назначение программы состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.

Нормативно-правовое обеспечение программы

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

- 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);
- Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;
- Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- 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»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:

- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- 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»
- «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»;

Направленность образовательной программы

Уровень освоения программы: стартовый

Направленность (профиль) программы: техническая

Ведущей идеей программы является педагогическая поддержка развития детей и формирование активной личности ребенка, способного решать творческие задачи, раскрывающие его как субъекта в процессе созидания и самовыражения.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время одной из задач современного образования является содействие воспитанию нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям общества будущего, в котором важное место займут робототехника и автоматизация машинных процессов. Для этого обучающимся предлагается осваивать навыки конструирования робототехнических систем, осваивать методы их программирования, отладки и внедрения в технологический процесс.

Новизна программы заключается в том, что определяется возможностью создания высокооснащенных мест для занятий и использования оборудования, которое позволяет изучать дисциплину «робототехника» на более высоком уровне, формировать необходимые практические навыки.

Педагогическая целесообразность заключается в предоставлении школьнику спектра возможностей по реализации его интересов и способностей в робототехнике, создания самостоятельных творческих работ, формировании информационной культуры, обеспечении интегрированного подхода в изучении традиционных учебных предметов, формировании мотивации детей и подростков к изучению и использованию принципов робототехники с последующим выбором профессии.

Реализация программы позволяет школьникам:

- ориентироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно приобретая необходимые знания, применяя их на практике;
- самостоятельно критически мыслить, видеть возникающие проблемы и искать пути рационального их решения, используя современные технологии, четко осознавать, где и каким образом могут быть применены их знания, быть способными генерировать новые идеи, творчески мыслить;
- быть коммуникабельными, контактными в различных социальных группах при выполнении проектов, уметь работать сообща в различных областях, в различных ситуациях, выходя из любых конфликтных ситуаций;
- самостоятельно работать над развитием собственных нравственных ценностей, интеллекта, культурного уровня.

Дополнительность программы по отношению к программам общего образования заключается в её ориентированности на изучение и привлечение обучающихся к практическому применению знаний полученных школе и на занятиях по робототехнике при помощи конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Адресат программы

Программа предназначена для среднего школьного возраста: **14-17 лет.**

Становление детей среднего возраста выражается осознанным отношением к окружающему миру. Интенсивность накопления личного опыта по взаимодействию со средой приводит к формированию прочной наглядно-образной картины окружающего мира, определяющий процесс развития личности в дальнейшем.

Характеристика возрастной группы:

В возрасте 14-17 лет у ребёнка происходит активное формирование собственной точки зрения, мировоззрения. Он вполне чётко может высказывать собственное мнение по многим вопросам. У детей этого возраста ярко выражена потребность в общении и дружбе, им уже меньше хочется проводить время с родителями. Тем не менее, похвала и одобрение взрослых очень важны. Причём

обучающемуся ценно, чтобы говорили именно о нём, делали акцент на его личных особенностях и хвалили за дело. Так же важно в этот период сформировать у ребёнка увлечение к полезному и созидательному труду помочь найти хобби, которое и может 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.

Состав группы:

Группа обучающихся состоит из **15 человек**. Данное количество обусловлено спецификой образовательного процесса.

К работе в объединении дети приступают после проведения руководителями соответствующего инструктажа по правилам техники безопасной работы с инструментом, приспособлениями и используемым оборудованием.

Объём программы: 35 часов.

Срок освоения программы: 1 год.

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:

- педагог знакомит детей с историей возникновения и становления робототехники, а также применением робототехнических систем в окружающем нас мире;
- 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 выработке 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.

Режим занятий:

периодичность - 1 раз в неделю;

продолжительность одного занятия очно – 45 минут, дистанционно - 30 минут.

1.2 Цель и задачи образовательной программы

Цель программы: обучение учащихся основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи

Обучающие:

- Познакомить с увлекательным миром робототехники.
- Помочь овладеть навыками и приемами конструирования.
- Научить основам алгоритмизации и программирования.
- Научить применять робототехнику для решения реальных проблем и задач.
- Привить обучающимся технический образ мышления.

Развивающие:

- Развивать познавательные способности обучающегося, память, внимание, пространственное мышление, эстетическое мировоззрение.
- Сформировать у обучающихся навыки творческого подхода к поставленной задаче, командной работе и публичных выступлений.
- Развивать логическое и алгоритмическое мышление.

Воспитательные:

- Воспитывать усидчивость, умение преодолевать трудности.
- Сформировать информационную культуру.

- Сформировать потребность в дополнительной информации.
- Сформировать коммуникативные умения.
- Развивать мотивацию личности к познанию.
- Сформировать нравственные качества личности и культуру поведения в обществе

1.3. Содержание программы Учебный план

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	практика	теория	
1	2	3	4	5	6
1	Введение	4	1	3	
1.1	Вводное занятие. Знакомство с деталями конструктора STEM Мастерская. Техника безопасности.	2		2	Устный опрос
1.2	Знакомство со средой программирования Arduino IDE.	2	1	1	Практическое задание
2	Робот-гонщик	14	10	4	
2.1	Изучение принципов построения гоночных машин с использованием электрических машин.	2	1	1	Практическое задание
2.2	Составление принципиальной схемы.	2	1	1	Практическое задание
2.3	Сборка каркаса робота. Закрепление основных деталей.	2	2		Практическое задание
2.4	Создание управляющей программы. Настройка драйвера управления двигателями. Работа с энкодером.	2	2		Практическое задание
2.5	Синтез алгоритма прохождения препятствий.	2	1	1	Практическое задание
2.6	Отладка написанной программы и доработка.	2	2		Практическое задание
2.7	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы	2	1	1	Тестирование
3	Робот-манипулятор	18	11	7	
3.1	Изучение принципов построения современных	2		2	Устный опрос

	манипуляторов. Формирование программы работ.				
3.2	Составление принципиальной схемы..	2	2		Практическое задание
3.3	Сборка каркаса робота. Закрепление основных деталей.	2	2		Практическое задание
3.4	Создание управляющей программы. Изучение работы сервоприводов.	2	1	1	Практическое задание
3.5	Создание управляющей программы. Освоение ПО TrackingCamApp для работы с камерой технического зрения. Наладка камеры технического зрения.	2	1	1	Практическое задание
3.6	Создание управляющей программы.Создание программного кода для сопряжения камеры технического зрения и манипулятора.	2	2		Практическое задание
3.7	Создание управляющей программы движения манипулятора.	2	1	1	Практическое задание
3.8	Отладка написанной программы и доработка.	1	1		Практическое задание
3.9	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы	2	1	1	Тестирование
	Итого	35	22	13	

Содержание учебного плана

№ п/п	Название темы	Содержание темы
1	2	3
1	Введение	
1.1	Вводное занятие. Знакомство с деталями конструктора СТЕМ Мастерская. Техника безопасности.	Знакомство с детьми. Демонстрация конструктора. Объяснение техники безопасности. Изучение компонентов конструктора СТЕМ Мастерская и методов соединений деталей. Оборудование: ноутбук и компьютерная мышь
1.2	Знакомство со средой программирования Arduino IDE.	Знакомство с типами данных,операторами программного языка. Связь с микроконтроллером.Компиляция программы.

2	Робот-гонщик	
2.1	Изучение принципов построения гоночных машин с использованием электрических машин.	Постановка проблемы, генерация путей решения. Изучаются различные варианты схем гоночных машин. Подбирается максимально функциональная согласно имеющимся возможностям. Происходит мозговой штурм. Основные этапы: на первом – выдвигаются идеи, на втором – идеи анализируются.
2.2	Составление принципиальной схемы.	Описание основных принципов построения принципиальных схем. Знакомство с основными типами УГО (условно-графических элементов). Синтез принципиальной схемы конкретного электрического устройства.
2.3	Сборка каркаса робота. Закрепление основных деталей.	Сборка каркаса машины из текстолита. Закрепление основного оборудования: электрических двигателей, драйверов управления двигателями, отладочной платы, держателя батареек, макетных плат, энкодеров, датчиков.
2.4	Создание управляющей программы. Настройка драйвера управления двигателями. Работа с энкодером.	Описание принципов функционирования драйверов управления двигателями, энкодеров. Поиск библиотек и создание на их основе алгоритмов для работы описываемых узлов.
2.5	Синтез алгоритма прохождения препятствий.	Разбор различных видов препятствий. Разбор различных подходов к их прохождению. Реализация различных алгоритмов, для прохождения различных препятствий.
2.6	Отладка написанной программы и доработка.	Тестирование программы с использованием различных полей. Тестирование прохождения поворотов на разных скоростях. С использованием одного датчика цвета или двух.
2.7	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы	Подготовка презентации для защиты. Подготовка речи для защиты. Презентация созданной программы.
3	Робот-манипулятор	
3.1	Изучение принципов построения современных манипуляторов. Формирование программы работ.	Знакомство с кейсом, постановка проблемы, генерация путей решения. Изучаются принципы работы манипуляторов. Составление расписания работ.
3.2	Составление принципиальной схемы..	Описание основных принципов построения принципиальных схем. Знакомство с основными типами условно-графических элементов. Синтез принципиальной схемы конкретного электрического устройства.
3.3	Сборка каркаса робота. Закрепление основных деталей.	Сборка каркаса манипулятора из имеющихся деталей конструктора. Закрепление основного оборудования: сервоприводов, отладочной платы, держателя батареек, макетных плат, камеры технического зрения.
3.4	Создание управляющей программы. Изучение	Описание работы используемых сервоприводов. Изучение принципов функционирования. Особенности

	работы сервоприводов.	подачикоманд и объединения в сеть. Поиск библиотек и создание на их основе алгоритмов для управления сервоприводами.
3.5	Создание управляющей программы. Освоение ПО TrackingCamApp для работы с камерой технического зрения. Наладка камеры технического зрения.	Описание принципов функционирования камер технического зрения. Изучение функционала ПО TrackingCamApp. Установка ПО TrackingCamApp. Настройка параметров камеры.
3.6	Создание управляющей программы.Создание программного кода для Сопряжения камеры технического зрения и манипулятора.	Изучение принципов сортировки предметов при использовании камеры технического зрения. Реализация алгоритма сортировки и реагирования на нужный по программе предмет.
3.7	Создание управляющей программы движения манипулятора.	Понятие цикла манипулятора, как организовать поэтапное движение. Реализация алгоритма движенияманипулятора.
3.8	Отладка написанной программы идоработка.	Тестирование программы с использованием объектов различной формы и цвета. Тестирование динамики движения руки манипулятора при задании различных скоростей работы сервоприводов.
3.9	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы	Подготовка презентации для защиты. Подготовка речи для защиты. Презентация созданной программы.

1.4 Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты

1. Способность ориентироваться в большом разнообразии технических средств;
2. развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
3. развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения;
4. преодолевать трудности – качеств, весьма важных в проектной деятельности;
5. развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
6. воспитание чувства справедливости, ответственности;
7. начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты направлены на формирование регулятивных, познавательных и коммуникативных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия проявляются в способности:

1. принимать и сохранять учебную задачу;
2. планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
3. формировать умение ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
4. осуществлять итоговый контроль по результату;
5. адекватно воспринимать оценку своей деятельности;
6. различать способ и результат действия;
7. вносить коррективы в действия в случае расхождения результата;
8. решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
9. проявлять познавательную инициативу в проектном сотрудничестве;
10. оценивать получающийся проектный продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.
11. Сформированность познавательных универсальных учебных действий проявляется в умениях:
12. осуществлять поиск информации в информационной среде;
13. использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
14. ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
15. строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
16. устанавливать аналогии, причинно-следственные связи
17. Критерием формирования коммуникативных универсальных учебных действий являются умения:
18. аргументировать свою точку зрения; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
19. планировать учебное сотрудничество с наставником и сверстниками - определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
20. осуществлять инициативное сотрудничество в создании технической модели;
21. разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
22. с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
23. использовать монологическую и диалогическую формы речи.

Предметные результаты:

В процессе освоения программы, обучающиеся приобретут знания об устройстве различных плат Arduino и их аналогов. Изучат устройство, принципы работы и варианты применения датчиков и приводных механизмов. Научатся

программировать своих роботов и решать поставленные задачи автоматизации. В ходе занятий обучающиеся будут вовлечены в проектную деятельность, которая позволит им в малых группах разрабатывать и представлять проекты, научатся обосновывать свою точку зрения и решать исследовательские задачи.

II. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1. Календарный учебный график

Место проведения: МБОУ Жедяевская СШ

Время проведения занятий: 15:00-15:40

Изменения расписания занятий:

№	№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
1		Введение	4					
	1.1	Вводное занятие. Знакомство с деталями конструктора СТЕМ Мастерская. Техника безопасности.	2	теория	Устный опрос			
	1.2	Знакомство со средой программирования Arduino IDE.	2	теория	Устный опрос			
2		Робот-гонщик	14					
	2.1	Изучение принципов построения гоночных машин с использованием электрических машин.	2	Практика	Практическое задание			
	2.2	Составление принципиальной схемы.	2	Практика	Практическое задание			
	2.3	Сборка каркаса робота. Закрепление основных деталей.	2	Практика	Практическое задание			
	2.4	Создание управляющей программы. Настройка	2	Практика	Практическое задание			

		драйвера управления двигателями. Работа с энкодером.						
	2.5	Синтез алгоритма прохождения препятствий.	2	Практика	Практическое задание			
	2.6	Отладка написанной программы и доработка.	2	Практика	Практическое задание			
	2.7	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы	2	Практика	Тестирование			
3		Робот-манипулятор	18					
	3.1	Изучение принципов построения современных манипуляторов. Формирование программы работ.	2	Практика	Практическое задание			
	3.2	Составление принципиальной схемы..	2	Практика	Практическое задание			
	3.3	Сборка каркаса робота. Закрепление основных деталей.	2	Практика	Практическое задание			
	3.4	Создание управляющей программы. Изучение работы сервоприводов.	2	Практика	Практическое задание			
	3.5	Создание управляющей программы. Освоение	2	Практика	Практическое задание			

		ПО TrackingCamApp для работы с камерой технического зрения. Настройка камеры технического зрения.						
	3.6	Создание управляющей программы. Создание программного кода для сопряжения камеры технического зрения и манипулятора.	2	Практика	Практическое задание			
	3.7	Создание управляющей программы движения манипулятора.	2	Практика	Практическое задание			
	3.8	Отладка написанной программы и доработка.	1	Практика	Практическое задание			
	3.9	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы	2	Практика	Тестирование			

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 образование по направлениям (информатика с уклоном программирования).
- Опыт работы с робототехническими платформами СТЕМ Мастерская.
- 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;
- Ноутбук с операционной системой ASTRA LINUX;
- Доступ в интернет;
- Образовательный робототехнический комплект "СТЕМ Мастерская".

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, zoom – общение, e-mail, облачные сервисы и т.д.)

Критерии оценки результативности обучения:

- теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- практической подготовки обучающихся: соответствия уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- развития обучающихся: культура организации практической деятельности; культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе;
- качество реализации и уровень проработанности проекта реализуемый обучающимися (в соответствии с возрастными особенностями).

2.3 Формы аттестации

Входная диагностика – педагогическое наблюдение, опрос, позволяющие выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности.

Текущий контроль – опрос на основе полученных знаний на текущий момент времени, выполнение кейс-заданий, анализ сконструированных технических моделей. Заканчивается коррекцией усвоенного материала.

Промежуточный контроль – проверка знаний, умений и навыков при помощи разработанных кейсов.

Итоговая аттестация – участие в соревнованиях.

2.4 Интернет-ресурсы

1. Правила соревнований:
<http://robolymp.ru/season-2019/training/resources/>
2. Информационно методические материалы:
<https://infourok.ru/uchebnometodicheskie-materiali-robototehnika-dlya-mindstorms-education-ev-2376203.html>
3. Методика формирования детского коллектива:
<https://infourok.ru/formirovanie-detskogo-kollektiva-mladshih-shkolnikov-2237855.html>
4. Методика преподавания робототехники:
www.239.ru/userfiles/file/Program_methodology_239.doc

III. Форма аттестации/контроля. Оценочные материалы.

3.1. Форма аттестации/контроля.

Промежуточная аттестация проводится согласно Положению о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся МБОУ Жедяевская СШ 1 раз в течение учебного года с 10 по 30 мая. Аттестация 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.

3.2. 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 робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

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

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

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

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 работа
- 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.

IV. 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

V. Календарный план воспитательной работы.

№ п/п	Мероприятия	Воспитательные задачи, решаемые в ходе мероприятия	Сроки проведения	Примечание
1	Родительские собрания: «Дополнительное образование: занятия в детских объединениях.	Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями	Октябрь	
2	Беседа «Здоровый образ жизни и компьютерная техника»	побуждать детей к соблюдению навыков здорового образа жизни; содействовать воспитанию у детей чувства ответственности за собственное здоровье, здоровье семьи и общества. развивать навыки работы в группах, коммуникативные способности, внимание, фантазию, смекалку, творческие способности, речь; воспитывать культуру	ноябрь	

		поведения и общения при работе в группах.		
3	Игровая программа «Новогодний калейдоскоп»	Научить детей с уважением относиться к окружающим, воспитывать чувство коллективизма. Формировать творческие способности учащихся, навыки общения в коллективе. Воспитывать у учащихся доброту, культуру поведения.	декабрь	
4	Тренинг «Дружба»	Развитие умений учащихся вести рассуждения, способствовать формированию дружеских отношений с одноклассниками. Расширить представления о дружеских взаимоотношениях; Формирование коммуникативных навыков общения, морально-психологических качеств у детей, побуждающих к позитивным действиям, поддержание интереса к дружбе. Познакомить с правилами дружбы;	февраль	
5	Итоговая игра «Я и мои друзья»	развивать память, речь, мышление, воображение. Воспитывать интерес к предмету и потребности в использовании и применении компьютерных программ в обучении.	май	

Список литературы

для детей и родителей

1. Денис Копосов. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов. – М. Бинум. Лаборатория знаний. 2012. 292 с. Босова Л.Л., Босова А.Ю., Коломенская Ю.Г. Занимательные задачи по информатике.
2. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007.
3. УллиСоммер. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. – СПб. БХВ-Петербург. 2017. 256 с.
4. Ревич Юрий. Занимательная электроника– СПб. БХВ-Петербург. 2015. 156 с
5. Виктор Петин. Проекты с использованием контроллера Arduino, 2-е издание. – СПб. БХВ-Петербург. 2015. 464 с.

для педагога

6. Пол Р. Моделирование, планирование траекторий и управление движением робота-манипулятора. – М.: Наука, 1996. – 103 с.
7. Шахинпур М. Курс робототехники. - М.: Мир, 1990.-527 с. -ISBN 5-03-001375-X.
8. Избачков С.Ю., Петров В.Н. Информационные системы–СПб.: Питер, 2008. – 655 с
9. Елисеев Д. Цифровая электроника
<https://cloud.mail.ru/public/F6Vf/nY6iSxXcd>
10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2011. - 263 с.
11. Лукас В.А. Теория автоматического управления: Учеб. пособие для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. –М.: Недра, 1990. -416 с.
12. Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления: Учебное пособие для вузов. М.: Наука, 1986. 616 с.