

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МО ГОРОД
КРАСНОДАР МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР
«МЕЖШКОЛЬНЫЙ ЭСТЕТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»
АССОЦИИРОВАННАЯ ШКОЛА ЮНЕСКО

Принята на заседании
Педагогического совета
От «29» июня 2026 г.
Протокол № 4

Утверждаю
Директор МАОУ ДО МЭЦ
М.А. Амбарцумян
приказ 181-П от «30» июня 2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Робототехника и электроника»

Уровень программы: углубленный
Срок реализации программы: 2 года (492 часа)
Возрастная категория: от 10 до 17 лет
Состав группы: до 9 человек
Форма обучения: очная
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется на бюджетной основе
ID-номер Программы в Навигаторе: 1006

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Шевцов Никита Олегович

Краснодар 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Название раздела	Страницы
Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание и планируемые результаты»	3
Пояснительная записка	3
Особенности организации учебного процесса	6
Содержание программы	8
Учебный план	8
Содержание учебного плана	9
Планируемые результаты	13
Раздел №2 «Комплекс организационно – педагогических условий, включающий формы аттестации»	
Календарный учебный график	14
Условия реализации программы	35
Формы аттестации	36
Оценочные материалы	37
Методические материалы	40
Список литературы	46

Введение

Технологический прогресс влияет на все сферы жизни, и в первую очередь – на рынок труда, на котором каждый день появляются новые профессии, требующие сформированных над профессиональных навыков.

В качестве одного из решений, позволяющих готовить специалистов по актуальным направлениям, является изучение программы «Робототехника и электроника», в процессе освоения которой формируются следующие навыки:

- системное мышление;
- программирование, робототехника, умение работать с искусственным интеллектом;
- управление проектами;
- бережливое производство.

Конструирование, проектирование, проектно-исследовательская деятельность – здесь на первый план выступает образовательная робототехника, которая объединяет как классические подходы к изучению основ технического конструирования, так и самые современные направления: программирование, электротехника, электроника, прототипирование. Использование робоплатформ и цифровых лабораторий повышает мотивацию учащихся к обучению, а практико-ориентированный мир реальных робототизированных систем позволяет понять основные аспекты работы электронных механизмов.

В процессе освоения программы, обучающиеся знакомятся с устройством электрических элементов, их назначением и структурой, с технологическими основами сборки и монтажа радиоаппаратуры, основами полупроводниковой электроники, полупроводниковыми приборами, средствами отображения информации, историей и перспективами развития электроники и управляемых систем, что формированию у обучающихся современных знаний, умений и навыков в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления.

Программа разработана в соответствии с Концепцией развития дополнительного образования, в которой сформулирован акцент на развитие творческого потенциала учащихся и формирование познавательных способностей.

Занятия по программе создают условия для вовлечения детей и подростков в научно-техническую деятельность, связанную с электротехническим и робототехническим творчеством.

Раздел № 1.
Комплекс основных характеристик образования: объём,
содержание и планируемые результаты
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника и электроника»

1.1. Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами в сфере образования и образовательной организации:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями).
2. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»
3. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 11.04.2022) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»
5. Указ Президента РФ от 9 ноября 2022 г. № 809 “Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей”
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 1 июля 2024 г. N 1734-р О Плане мероприятий по реализации в 2024-2026 г.г. Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей.
7. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»
8. Приказ Министерства просвещения РФ от 2 декабря 2019 г. N 649 “Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды”
9. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
11. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-

- 20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- 12.Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), письмо Минобрнауки от 18.12.2015 № 09-3242.
- 13.Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий, письмо Минпросвещения России от 7 мая 2020 г. № ВБ-976/04.
- 14.Устав МАОУ ДО МЭЦ.

Актуальность программы «Робототехника и электроника»: приобретение опыта практической деятельности с реальными элементами электроники, роботостроения и программирования, обеспечивающее развитие интеллектуальных умений, необходимых для дальнейшей самореализации и формирования личности обучающегося. Данная программа нацелена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования и программирования и обеспечивает возможность развития творческого потенциала учащихся. Сегодняшним школьникам предстоит жить в эпоху стремительного технического прогресса.

Разработка программы продиктована модернизацией форм работы, повышением спроса детей и родителей (законных представителей), социально - экономическими условиями. Содержание программы ориентировано на образовательные потребности и интересы обучающихся, социальный заказ родительского сообщества, общественных объединений и работодателей.

Многим современным подросткам интересны гаджеты и техника, однако недостаточно понятно, как устроены и функционируют эти устройства. Робототехника раскрывает тайны современной техники, делая уроки интересными и познавательными. Робототехника доступна детям разного уровня подготовки и интересов. Даже школьники с особыми потребностями могут активно участвовать в занятиях, находя своё место в общей проектной деятельности. Детали конструкторов, которыми занимаются дети, маленькие и требуют аккуратности, что положительно влияет на развитие мелкой моторики рук.

Реализация потенциала программы оказывает прямое положительное влияние на социально-экономическое развитие муниципального образования и региона, так как реализуются механизмы поддержки индивидуализации и самореализации человека, удовлетворения вариативных и изменяющихся потребностей индивида, общества, региона. Развитие человеческого потенциала средствами программы позволяет выявлять таланты подрастающего поколения, мотивировать реализацию субъективных способностей детей и молодежи, способствует формированию культурной, предпринимательской элиты региона в будущем. Способствуют активизации развития личности, поскольку

обладает уникальным мотивационным потенциалом, обеспечивающим высокий уровень познавательного интереса и личную заинтересованность обучающихся. Творческая среда, которая создается в процессе обучения, обеспечивает обучающимся широкий круг условий и возможностей для реализации всего комплекса личностных потребностей.

Таким образом, реализация программы не только способствует обеспечению права человека на развитие и свободный выбор различных видов деятельности, в которых происходит личностное и профессиональное самоопределение, но и способствует улучшению социальной и экономической обстановки в муниципальном образовании и регионе.

Новизна

Учебный материал программы дает возможность обучающимся плодотворно заниматься конструкторской деятельностью с целью создания робототехнических средств. В ходе обучения, учащиеся приобретут опыт практической деятельности с реальными электрическими цепями и электронными приборами, а также электроизмерительными приборами, лабораторным и паяльным оборудованием.

Значительная часть курса посвящена коллективной деятельности, что помогает развивать социальные навыки и умение работать в группе. При изучении робототехники учащиеся приобретают опыт научного подхода: ставят эксперименты, делают выводы, ищут способы улучшения конструкций и алгоритмов. Такие навыки становятся основой будущих научных открытий и инновационных изобретений.

Программа представляет собой уникальный продукт образовательной среды, сочетающий научно-техническое знание с развитием творческого потенциала и социальных навыков.

Проектирование роботов даёт простор для фантазии и эксперимента. Дети проявляют индивидуальность, создавая уникальные конструкции и алгоритмы поведения машин. Это стимулирует развитие художественного вкуса и чувства прекрасного. Сборка роботов и написание программ требуют сосредоточенности и точности. Регулярная практика укрепляет концентрацию и улучшает внимание к деталям.

Робототехника учит строить последовательности шагов и мыслить последовательно. Ребёнок разрабатывает алгоритмы и инструкции для роботов, что развивает навыки планирования и структурированного мышления. Занятия показывают ребёнку прикладную сторону математики, физики и информатики, вызывая желание изучать эти предметы глубже.

Педагогическая целесообразность заключается в развитии инженерного мышления на основе интеллектуальной и творческой деятельности. В процессе реализации данной программы формируются прочные основы системного мышления, интеграция информатики, математики, физики, черчения. В процессе реализации данной программы формируются и развиваются знания и практические навыки работы на компьютерах, которые необходимы всем для успешности в будущем. Программа предусматривает индивидуальный подход к каждому ребенку,

учитывая его уровень подготовки и личные предпочтения. Учащиеся могут выбрать проекты, соответствующие своим интересам и способностям. Благодаря быстрому развитию технологий, содержание программы постоянно обновляется, включая новейшие разработки и методы.

Робототехника обладает высоким педагогическим потенциалом и открывает широкие перспективы для развития детских талантов, предлагая интегрированный подход к обучению, включающий разнообразные дисциплины. Робототехника учит строить последовательности шагов и мыслить последовательно. Ребёнок разрабатывает алгоритмы и инструкции для роботов, что развивает навыки планирования и структурированного мышления. Сборка роботов и написание программ требуют сосредоточенности и точности. Регулярная практика укрепляет концентрацию и улучшает внимание к деталям. Простые задания по программированию роботов помогают освоить основы кодинга, что полезно для будущей карьеры в ИТ-отрасли.

Умение ориентироваться в составляющих техносферы определяет на сегодняшний день качество жизни и деятельность человека, а знания по робототехнике открывают новые профессии перед новым поколением.

Отличительные особенности программы:

- формирование инженерного подхода к решению практических задач по изготовлению роботизированных систем с использованием платы Arduino UNO;
- развитие компетентности в микроэлектронике, схемотехнике, электротехнике;
- изучение основ программирования на языке C++;
- работа с конструктором «Знаток», позволяющий обучающимся узнать основы электротехники и электроники в форме познавательной игры.

Реализация максимального привлечения контингента обучающихся к занятиям робототехникой и предоставление возможности применять ее в своей повседневной жизни, в наибольшей мере осуществляется образовательной робототехникой. Учебный материал программы нацелен на раннее самоопределение учащихся. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Адресат программы - дети 10-17 лет, проявляющих интерес к конструированию управляемых робототехнических систем. Для успешного освоения программы необходимы навыки логического мышления и удовлетворительное освоение школьного курса математики в соответствии с возрастом учащихся.

Уровень программы, объем и сроки

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника и электроника» реализуется на углубленном уровне.

Количество реализуемых часов по программе 492 часа в год. Срок реализации программы «Робототехника и электроника» рассчитана на 2 года обучения. Количество часов в год -246, в неделю - 6.

Форма обучения - очная. Возможно применение дистанционных образовательных технологий. Дистанционное обучение возможно при реализации данной программы. Занятия с применением дистанционных образовательных технологий позволяет обучающимся участвовать в занятиях удаленно, используя современные цифровые технологии. Дистанционные занятия организуются в смешанном формате - сочетание синхронных (онлайн-уроки в режиме реального времени) и асинхронных (самостоятельная работа с материалами, выполнение заданий) видов обучения. Это дает возможность максимально гибко подстраивать учебный процесс под индивидуальные потребности и возможности каждого обучающегося. Платформы и инструменты для дистанционного обучения включают в себя видеоконференции, облачные хранилища, обучающие онлайн-курсы, интерактивные презентации, онлайн-тестирования и викторины и др.

Режим занятий

2 раза в неделю по 3 часа. Продолжительность одного учебного часа 40 минут. Перерыв между занятиями 5 минут.

3 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность одного учебного часа 40 минут. Перерыв между занятиями 5 минут.

1 - 2 год обучения - 6 учебных часа в неделю, продолжительность одного учебного часа 40 минут. Перерыв между занятиями 5 минут.

Особенности организации учебного процесса

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника и электроника» создана применительно для учреждения дополнительного образования.

Основной формой учебной и воспитательной работы по программе является групповое занятие с ярко выраженным индивидуальным подходом к каждому обучающемуся. В рамках организации деятельности обучающихся на занятиях предусматривается индивидуально-групповая форма.

Деятельность обучающихся осуществляется в учебных группах, состав группы постоянный. Количество учащихся в группе – 7 - 9 человек. Занятия состоят из теоретической и практической частей. Основной тип занятий - практикум. Большинство заданий курса выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

В программе предусмотрено участие детей с особыми образовательными потребностями: детей с ограниченными возможностями здоровья; талантливых (одарённых, мотивированных) детей; детей, находящихся в трудной жизненной ситуации.

Дистанционные и комбинированные формы организации образовательного процесса открывают новые горизонты для получения знаний и профессионального роста. Они предоставляют уникальные возможности для людей всех возрастов и социальных групп, делая образование доступным и удобным. Дистанционное образование становится

всё более популярным и востребованным благодаря развитию технологий и глобализации. Оно предоставляет широкие возможности для получения знаний вне зависимости от места проживания и времени суток. Дистанционная форма обучения подразумевает использование информационных и коммуникационных технологий для взаимодействия между преподавателем и обучающимися без обязательного личного присутствия в одном месте. Обучение проходит через интернет-платформы, видеоконференции, электронные учебные материалы и другие цифровые ресурсы. Дистанционные формы работы способствуют обеспечению равного доступа к дополнительным общеобразовательным программам для различных категорий детей в соответствии с их образовательными потребностями и индивидуальными возможностями.

В рамках программы возможно осуществление следующих видов дистанционного обучения:

- Синхронное обучение - это обучение в реальном времени, когда педагог и обучающиеся взаимодействуют одновременно. Примерами синхронного обучения являются вебинары, онлайн-конференции, видеолекции и чаты.
- Асинхронное обучение. В этом случае взаимодействие происходит не в реальном времени. Обучающиеся имеют доступ к учебным материалам (видеоуроки, тексты, задания), которые они могут изучать в удобное для них время. Педагог проверяет выполненные задания и дает обратную связь позже.

Сетевое взаимодействие в рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы представляет собой совместную работу нескольких организаций, учреждений или отдельных специалистов для достижения общих образовательных целей. Этот подход позволяет объединить ресурсы, компетенции и опыт разных участников, обеспечивая более качественное и эффективное обучение.

Для реализации программы возможны следующие формы сетевого взаимодействия:

1. Совместные проекты. Разработка и реализация совместных проектов, направленных на решение конкретных образовательных задач.
2. Обмен опытом. Организация семинаров, конференций, мастер-классов для обмена лучшими практиками и методическими материалами.
3. Консультации и наставничество. Оказание консультационной помощи и наставничества между участниками сети.
4. Использование цифровых платформ. Создание и использование единых электронных ресурсов, баз данных, платформ для дистанционного обучения.

Взаимодействие участников образовательного процесса базируется на таких принципах, как добровольность, сотрудничество, уважение интересов друг друга, соблюдение законов и нормативных актов. Педагогическое взаимодействие – сложный процесс, состоящий из множества компонентов – дидактических, воспитательных и социально-педагогических

взаимодействий. В ходе педагогического взаимодействия проявляются разнообразные связи между всеми участниками образовательного процесса. В процессе педагогического взаимодействия особенно распространены информационные связи, проявляющиеся в обмене между педагогом и, организационно-деятельностные связи, коммуникативные связи. В современном мире это взаимодействие невозможно представить без использования дистанционных и комбинированных форм взаимодействия в образовательном процессе.

Для продуктивной реализации образовательной программы приоритетными являются следующие педагогические принципы:

- индивидуальный подход к каждому ребенку; признание его уникальности и самооценности;
- последовательность, систематичность и планомерность классной и домашней работы;
- поощрение творческой инициативы, признание его права на самореализацию;
- личностно-равноправная позиция педагога и ребенка, ориентированная на его интересы.

Программа предполагает возможность обучения по индивидуальному образовательному маршруту, который будет включать в себя индивидуальный план, который составляется совместно с учащимся на основе его предпочтений и предполагает определенные результаты в виде промежуточных проектов, самостоятельных творческих работ, участия в конкурсах, концертах и т.д.

Учитывая приоритеты государственной политики, направленной на укрепление единства воспитательного пространства в Российской Федерации, разработана рабочая программа воспитания объединения. Содержательная и организационная часть раздела о воспитании создана на основании Программы воспитания МАОУ ДО МЭЦ и соотносится с ее целевыми разделами.

Условия приема детей: запись на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу осуществляется через систему заявок на сайте «Навигатор дополнительного образования детей Краснодарского края» <https://p23.навигатор.дети/>

1.1.Цели и задачи

Цель программы: создание условий для самореализации и развития талантов учащихся; формирование основ технического мышления посредством робототехники и электроконструирования; поддержка профессионального самоопределения.

Задачи первого года обучения:

Предметные:

- сформировать знания о конструкциях механизмов повседневной техники, приемах сборки и программирования робототехнических

устройств;

- сформировать мотивацию к изучению дисциплин: математика, физика, программирование, информатика;
- обучить основным приемам и правилам выполнения простейших электрических схем;
- обучить основным законам электричества и основным принципам работы электроприборов;
- изучить различные электрические компоненты, материалы и инструменты;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

Личностные:

- развивать навыки сотрудничества;
- развивать культуру инженерного мышления;
- сформировать гражданскую позицию, чувство патриотизма.

Метапредметные:

- воспитывать ответственность, коммуникативные способности;
- развивать умение работать в группах, распределять роли в команде;
- приобщать к научным ценностям и достижениям современной техники.

Задачи второго года обучения:

Личностные:

- развивать познавательные процессы и способности учащихся.
- развивать умения выполнять логические операции анализа, синтеза, сравнения, классификации, установления аналогий.

Предметные:

- обучать знаниям о принципиальных схемах;
- обучать выполнению расчетов и подбору элементов типовых электронных приборов и устройств;
- изучать методы создания печатных плат;
- формировать навыки изготовления сложных программируемых устройств;

Метапредметные:

- воспитывать аккуратность, собранность и дисциплину;
- развивать информационную культуру и взаимодействие с миром научно-технического творчества;
- воспитывать самостоятельность в процессе обучения.

1.2 Содержание программы

Первый год обучения

Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.	6	2	4	беседа
2.	Основы электротехники.	50	10	40	педагогическое наблюдение
3.	Основы работы Arduino.	90	2	88	учебное тестирование
4.	Основы программирования на Arduino.	28	8	20	педагогическое наблюдение
5.	Простейшие проекты на Arduino.	56	10	46	педагогическое наблюдение
6.	Работа над проектом.	10	4	6	тестирование
7.	Итоговое занятие.	6	2	4	Защита проекта
	Итого:	246	38	208	

Содержание учебно-тематического плана

1-й год обучения

1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.

Теория: Знакомство с группой. План работы группы. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. Правила поведения в учебной аудитории и на перемене

Практика: Организация рабочего мест, ознакомление с составом набора. Правила работы с набором.

2. Основы электротехники.

Теория: Введение в электротехнику. Знакомство с оборудованием. Строение вещества. Свойства вещества по проводимости. Проводники и диэлектрики. Источники тока. Условия возникновения тока. Понятие силы тока и напряжения. Связь тока и напряжения. Источники напряжения и тока. Сопротивление тока как физическое явление. Реостат.

Электронные цифровые измерительные приборы. Измерение электрических величин с помощью цифрового мультиметра. Источники света в природе. Устройство и принцип работы лампы накаливания. Источники питания. Батарейки и аккумуляторы. Выбор электрической батареи: емкость, максимальная скорость разряда. Виды батареек.

Элементы электрической цепи. Монтажная плата. Провод. Способы соединения элементов электрической цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Инструменты и материалы для монтажа электрической цепи. Любительское конструирование

Основы экономии электроэнергии.

Резисторы: виды, назначение и маркировка. Параллельное и последовательное соединение резисторов.

Конденсатор: Назначение и устройство. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Конденсаторы в цепи переменного тока.

Магнитные свойства электрических токов. Воздействие магнита на проводник с током. Индуктивность. Катушка индуктивности.

Электродвигатель. Основные принципы устройства электростанции.

Виды электростанции.

Распределение электроэнергии. Трансформатор. Виды и принцип работы.

Явление ионизации. Лавинный пробой. Полупроводники. Полупроводники с примесями. Полупроводники с n-p и p-n-переходами. Транзисторы. Принцип работы. Светодиоды. Устройство светодиода. Создание многоцветности с помощью диода.

Основы техники пайки. Паяльник, припой, флюс.

Кодирование. Основные правила. Микросхемы. Интегральные микросхемы. Макетная плата. Сборка устройства на макетной плате. Подача питания на большое количество светодиодов. Мигающие светодиоды.

Устранение неполадок. Создание батарейного блока.

Практика: Работа с электроизмерительным оборудованием на основе шкалы. Измерение силы тока. Регулирование силы тока с помощью сопротивления. Проект: «Сборка модели регулирования источника света». Проект: «Подъемный механизм для замены ламп». Лабораторная работа: «Исследование смешанного соединения проводников». Лабораторная работа: «Исследование смешанного соединения проводников». Практическая работа: «Создание игры: электронная викторина». Практическая работа: «Создание игры: электронная викторина». Практическая работа: «Создание игры: электронная викторина». Проект: «Моделирование проводки в доме». Проект: «Система экономии электроэнергии». Практическая работа: «Изготовление шаблона для чтения маркировки резисторов». Лабораторная работа: «Изучение смешанного соединения резисторов». Практическая работа: «Создание работающего макета конденсатора». Практическая работа: «Исследование свойств электромагнита от технических характеристик». Практическая работа: «Исследование свойств катушки индуктивности». Практическая работа: «Создание простейшего электродвигателя». Практическая работа: «Работа транзистора в цепи». Проект: «Открытие Маяк». Практическая работа: «Изучение зависимости образования цветового оттенка от уровня светимости светодиода». Проект: «Светофор». Проект: «Светящаяся елочная игрушка». Проект: «Создание кодировки». Практическая работа: «Семисегментный индикатор». Практическая работа: «Настройка семисегментного индикатора». Практическая работа: «Соединение светодиодов между собой». Практическая работа: «Монтаж устройства мигания светодиодов на макетной плате». Практическая работа: «Пайка компонентов». Проект: «Елочная гирлянда». Проект: «Новогодняя Елка». Комплексное повторение изученного материала.

1. Основы работы Arduino.

Теория: Понятие микроконтроллера. Общие сведения о микроконтроллерах. Структура и принцип работы микроконтроллера. Память и её устройство. Что такое Роботы ВЕАМ. Интерфейсы программирования. Что такое Arduino? Знакомство с платформой Arduino. Обзор семейства плат Arduino. Платы расширения Arduino (шилды).

Практика: Проект: «Сборка ВЕАМ-Робота». Тестирование ВЕАМ-Робота. Усовершенствование ВЕАМ-Робота. Практическая работа: «Проверка работоспособности Arduino».

2. Основы программирования на Arduino.

Теория: Среда программирования Arduino. Запуск и подключение к Arduino. Настройка Arduino. Структура программы. Синтаксис. Арифметические операторы. Арифметические операторы. Операторы сравнения. Логические операторы.

Данные. Типы данных. Переменные и константы. Преобразование типов данных. Функции. Внешние прерывания. Библиотеки.

3. Простейшие проекты на Arduino.

Теория: Запуск первой программы. Подключение Arduino к ПК. Потенциометр. Расчет формулы мощности нагрузки. Закон Ома на примере яркости светодиода. Управление светодиодом. Использование цикла. Светодиодная шкала 10 сегментов.

Стандартные сервоприводы и сервоприводы вращения. Принцип работы серводвигателя. Контроллер серводвигателя. Проект: «Подключение сервопривода к Arduino».

Свойства звука. Динамик. Ультразвук. Использование функции tone() для генерации звуков. Включение файла заголовка. Подключение динамика.

Использование массивов. Создание массивов нот и определение их длительности звучания. Написание программы воспроизведения звука.

Транзистор в электрической цепи. Использование транзистора в качестве переключателя.

Практика: Проект: «Мигание диода: создание и анализ программы». Работа с макетной платой: подсоединение диодов. Проект: «Изменение мигания светодиода». Проект: «Светильник с управляемой яркостью». Написание кода программы для проекта «Светильник с управляемой яркостью». Проект: «Изменение количества светящихся светодиодов с помощью потенциометра. Проект: «Подключение RGB светодиода к Arduino». Написание кода программы для проекта «Подключение RGB светодиода к Arduino». Проект: «Переливание светодиодов цветами радуги». Написание кода программы для проекта: «Переливание светодиодов цветами радуги». Проект: «Подключение двигателя к Arduino». Написание кода программы для проекта «Подключение двигателя к Arduino». Реализация

проекта: «Подключение двигателя к Arduino». Проект: «Управление скоростью вращения двигателя с помощью ШИМ». Написание кода программы для проекта: «Управление скоростью вращения двигателя с помощью ШИМ». Реализация проекта: «Управление скоростью вращения двигателя с помощью ШИМ». Написание кода программы для проекта

«Подключение сервопривода к Arduino». Реализация проекта: «Подключение сервопривода к Arduino».

Проект: «Воспроизведение звука на Arduino». Написание кода программы для проекта «Воспроизведение звука на Arduino». Реализация проекта: «Воспроизведение звука на Arduino». Проект: «Создание мелодии».

Проект: «Ночной светильник». Написание кода программы для проекта «Ночной светильник». Реализация проекта: «Ночной светильник».

Проект: «Подключение тактовой кнопки к Arduino». Написание кода программы для проекта «Подключение тактовой кнопки к Arduino». Реализация проекта: «Подключение тактовой кнопки к Arduino».

Проект: «Управление ночника на RGB-светодиоде». Написание кода программы для проекта «Управление ночника на RGB-светодиоде». Реализация проекта: «Управление ночника на RGB-светодиоде». Реализация проекта: «Управление ночника на RGB-светодиоде».

4. Работа над проектом.

Теория: Стандартные конструкции роботов. Основы разработки творческого проекта. Основы разработки творческого проекта (МЧС). Основы разработки творческого проекта на свободную тематику. Особенности подготовки проекта к защите. Разработка творческого проекта на свободную тематику.

Практика: Разработка творческого проекта (МЧС). Защита творческого проекта. Разработка творческого проекта на свободную тематику. Подготовка проекта к защите.

5. Итоговое занятие.

Практика: Защита творческого проекта. Итоговая игра: «Город инженеров».

Учебный план 2 год обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.	6	3	3	беседа
2.	Схемотехника и электротехника	50	10	43	педагогическое наблюдение
3.	Разработка и травление печатных плат.	90	2	88	педагогическое наблюдение
	Программирование в среде Arduino IDE	38	12	26	педагогическое наблюдение
	Работа над проектами.	56	10	46	тестирование
	Итоговое занятие. Защита проектов.	6	2	4	защита проекта
	Итого:	246	39	207	

Содержание учебно-тематического плана 2-й год обучения

1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.

Теория: Знакомство с группой. План работы группы. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. Правила поведения в учебной аудитории и на перемене.

Практика: Организация рабочего места, ознакомление с составом набора. Правила работы с набором.

2. Схемотехника и электроника.

Теория: Понятие электрической цепи. Ток, напряжение, ЭДС, мощность в электрической цепи. Схемы электрических цепей. Основные элементы электрических цепей и их параметры. Закон Ома. Принцип действия основных типов аналоговых приборов. Принцип действия основных типов цифровых приборов. Общая характеристика методов измерения параметров электрических цепей и устройств. Компенсационный и мостовой методы измерения. Классификация электронных приборов. Назначение и классификация биполярных транзисторов (БТ). Схемы включения биполярных транзисторов.

Практика: Расчет электрических цепей постоянного тока методом преобразования и по законам Ома. Исследование электрических цепей постоянного тока. Исследование электромеханических электроизмерительных приборов. Исследование электронного осциллографа. Последовательное и параллельное подключение. Проект «Сфетовор». Проект «Сфетофор», создание принципиальной схемы. Проект «Сфетофор», подключение элементов цепи. Написание кода проекта «Светофор». Реализация проекта «Светофор». Исследование полупроводниковых диодов. Исследование биполярного транзистора. Исследование усилителя звуковой частоты. Зарядка и разрядка конденсатора.

3. Разработка и травление печатных плат.

Теория: Основные определения. Характеристика современных технологий изготовления печатных плат. Базовые и расходные материалы для изготовления ПП. Характеристика различных видов подготовки поверхности и отверстий заготовок ПП. Химическое травление. Основные характеристики ЛУТ технологии травления. Программное обеспечение для изготовления печатных плат. Основы работы в Sprint Layout.

Практика: Интерфейс программы Sprint Layout. Работа с библиотеками программы. Проект «Система доступа». Проект «Система доступа», изготовление ПП для проекта. Программирование проекта «Система доступа». Реализация проекта «Система доступа». Чтение принципиальных схем. Создание печатных плат. Работа со слоями ПП в среде программы Sprint Layout. Работа с онлайн сервисами для изготовления ПП.

4. Программирование в среде Arduino IDE.

Теория: Основные операторы. Функции в среде программирования Arduino IDE. Циклы: for, while. Приём и передача данных через последовательный порт Serial. Особенности переменных и констант. Типы

переменных. Генерация и считывание разных типов сигналов. ШИМ сигнал. Управление внешними датчиками и устройствами. Массивы данных.

Практика: Операции с переменными и константами. Условный оператор и оператор выбора. Работа с последовательным портом. Цифровые порты, флажки и расширенное управление кнопкой. Функции времени: задержки и таймеры. Подключение и управление мосфет транзистором. Подключение и управление реле. Плавное регулирование с помощью ШИМ-сигнала. Создание и работа с функциями. Работа со случайными числами. Массивы данных.

5. Работа над проектами.

Теория: Основные понятия проектной деятельности. Этапы проектной деятельности. Проблематика в проектной деятельности. Организация и методика работы над проектом. Подготовительный этап работы над проектом. Поисковый этап работы над проектом. Аналитический этап работы над проектом. Практический этап работы над проектом. Презентационный этап работы над проектом. Контрольный этап работы над проектом.

Практика: Проект «Терморегулятор вентилятора». Создание программы проекта «Терморегулятор вентилятора». Реализация проекта «Терморегулятор вентилятора». Проект «Термометр». Создание программы проекта «Термометр». Реализация проекта «Термометр». Проект «Кухонный таймер». Создание программы проекта «Кухонный таймер». Реализация проекта «Кухонный таймер». Проект «Кодовый замок». Создание программы проекта «Кодовый замок». Реализация проекта «Кодовый замок». Работа над проектом.

5. Итоговое занятие. Защита проектов.

Теория: Создание презентации проекта. *Практика:* Защита творческого проекта.

1.2 Планируемые результаты Первого года обучения:

Личностные:

- развиты навыки сотрудничества;
- развита культура инженерного мышления;
- сформирована гражданская позиция, чувство патриотизма.

Предметные:

- сформированы знания о конструкциях механизмов повседневной техники, приемах сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформирована мотивация к изучению дисциплин: математика, физика, программирование, информатика;
- обучены основным приемам и правилам выполнения простейших электрических схем;
- знают основные законы электричества и основные принципы работы электроприборов;

- изучены различные электрические компоненты, материалы и инструменты;
- сформированы общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- знают правила безопасной работы с инструментами. **Метапредметные:**
- воспитана ответственность, коммуникативные способности
- развито умение работать в группах, распределять роли в команде;
- учащиеся приобщены к научным ценностям и достижениям современной техники.

Второй год обучения:

Личностные:

- развиты познавательные процессы и способности учащихся;
- развито умение выполнять логические операции анализа, синтеза, сравнения, классификации, установления аналогий.

Предметные:

- учащиеся владеют знаниями о принципиальных схемах;
- умеют выполнять расчеты и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств
- изучили методы создания печатных плат;
- сформированы навыки изготовления сложных программируемых устройств;

Метапредметные:

- воспитана аккуратность, собранность и дисциплина;
- развита информационная культура учащихся и воспитана самостоятельность в процессе обучения.

Раздел № 2
«Комплекс организационно-педагогических условий, включающий
формы аттестации»
Календарный учебный график

Дата	Тема	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
	Правила поведения в учебной аудитории.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Организация рабочих мест. Правила работы с набором.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Понятие электрической цепи.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Ток, напряжение, ЭДС, мощность в электрической цепи.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Схемы электрических цепей.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Закон Ома.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Расчет электрических цепей постоянного тока методом преобразования и по законам Ома.	6	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Исследование электрических цепей постоянного тока.	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Принцип действия основных типов аналоговых приборов.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Исследование электромеханических электроизмерительных приборов.	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Исследование электронного осциллографа.	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Последовательное и параллельное подключение.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Общая характеристика методов измерения параметров электрических цепей и устройств.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Компенсационный и мостовой методы измерения.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы

	Классификация электронных приборов.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Назначение и классификация биполярных транзисторов (БТ). Схемы включения биполярных транзисторов.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект «Сфетовор».	6	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Исследование полупроводниковых диодов. Исследование биполярного транзистора.	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Исследование усилителя звуковой частоты. Зарядка и разрядка конденсатора.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Основные определения.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Характеристика современных технологий изготовления печатных плат.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Базовые и расходные материалы для изготовления ПП. Характеристика различных видов подготовки поверхности и отверстий заготовок ПП.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Химическое травление.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Основные характеристики ЛУТ технологии травления.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Программное обеспечение для изготовления печатных плат. Основы работы в Sprint Layout.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Интерфейс программы Sprint Layout.	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Работа с библиотеками программы.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект «Система доступа».	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект «Система доступа», изготовление ПП для проекта.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Программирование проекта «Система доступа».	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы

	Реализация проекта «Система доступа».	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Чтение принципиальных схем.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Создание печатных плат.	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Работа со слоями ПП в среде программы Sprint Layout.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Работа с онлайн сервисами для изготовления ПП.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Основные операторы.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Функции в среде программирования Arduino IDE.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Циклы: for, while.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Приём и передача данных через последовательный порт Serial.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Особенности переменных и констант. Типы переменных.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Операции с переменными и константами.	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Генерация и считывание разных типов сигналов.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	ШИМ сигнал.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Плавное регулирование с помощью ШИМ-сигнала.	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Управление внешними датчиками и устройствами. Массивы данных.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Условный оператор и оператор выбора.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Работа с последовательным портом.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Цифровые порты, флажки и расширенное управление кнопкой.	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы

	Функции времени: задержки и таймеры.	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Подключение и управление мосфет транзистором.	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Подключение и управление реле.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Создание и работа с функциями.	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Работа со случайными числами.	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Массивы данных.	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Основные понятия проектной деятельности.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Этапы проектной деятельности.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проблематика в проектной деятельности.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Организация и методика работы над проектом.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Подготовительный этап работы над проектом.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Поисковый этап работы над проектом.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Аналитический этап работы над проектом.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Практический этап работы над проектом.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Презентационный этап работы над проектом.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Контрольный этап работы над проектом.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект «Терморегулятор вентилятора».	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Создание программы проекта «Терморегулятор вентилятора».	6	40 минут	групповая		Оценка практической работы

	Реализация проекта «Терморегулятор вентилятора».	6	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект «Термометр».	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Создание программы проекта «Термометр».	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Реализация проекта «Термометр».	6	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект «Кухонный таймер».	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Создание программы проекта «Кухонный таймер».	6	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Реализация проекта «Кухонный таймер».	6	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект «Кодовый замок».	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Создание программы проекта «Кодовый замок».	6	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Реализация проекта «Кодовый замок».	6	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Работа над творческим проектом.	8	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Создание презентации проекта.	8	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Защита творческого проекта	6	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Практическая работа: «Пайка компонентов».	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Устранение неполадок.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Создание батарейного блока.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект: «Елочная гирлянда».	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект: «Новогодняя Елка».	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы

	Комплексное повторение изученного материала.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Понятие микроконтроллера.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Общие сведения о микроконтроллерах.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Структура и принцип работы микроконтроллера.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Память и её устройство.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Что такое Роботы BEAM.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект: «Сборка BEAM-Робота».	4	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Тестирование BEAM-Робота.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Усовершенствование BEAM-Робота.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Интерфейсы программирования.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Что такое Arduino? Знакомство с платформой Arduino.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Обзор семейства плат Arduino. Платы расширения Arduino (шилды).	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Практическая работа: «Проверка работоспособности Arduino».	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Среда программирования Arduino.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Запуск и подключение к Arduino. Настройка Arduino.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Структура программы.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Синтаксис.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы

	Арифметические операторы.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Операторы сравнения.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Логические операторы.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Данные.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Типы данных.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Переменные и константы.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Преобразование типов данных.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Функции.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Внешние прерывания.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Библиотеки.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Запуск первой программы.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Подключение Arduino к ПК.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект: «Мигание диода: создание и анализ программы».	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Работа с макетной платой: подключение диодов.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Потенциометр. Расчет формулы мощности нагрузки.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Закон Ома на примере яркости светодиода.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Управление светодиодом. Использование цикла.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект: «Изменение мигания светодиода».	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы

	Проект: «Светильник с управляемой яркостью»»	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Написание кода программы для проекта «Светильник с управляемой яркостью»	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Светодиодная шкала 10 сегментов.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект: «Изменение количества светящихся светодиодов с помощью потенциометра.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект: «Подключение RGB светодиода к Arduino».	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Написание кода программы для проекта «Подключение RGB светодиода к Arduino».	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект: «Переливание светодиодов цветами радуги».	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Написание кода программы для проекта: «Переливание светодиодов цветами радуги».	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект: «Подключение двигателя к Arduino».	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Написание кода программы для проекта «Подключение двигателя к Arduino».	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Реализация проекта: «Подключение двигателя к Arduino».	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект: «Управление скоростью вращения двигателя с помощью ШИМ».	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Написание кода программы для проекта: «Управление скоростью вращения двигателя с помощью ШИМ».	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Реализация проекта: «Управление скоростью вращения двигателя с помощью ШИМ».	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Стандартные сервоприводы и сервоприводы вращения.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы

	Принцип работы серводвигателя.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Контроллер серводвигателя.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект: «Подключение сервопривода к Arduino».	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Написание кода программы для проекта «Подключение сервопривода к Arduino».	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Реализация проекта: «Подключение сервопривода к Arduino».	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Свойства звука.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Динамик. Ультразвук.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Использование функции tone() для генерации звуков.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Включение файла заголовка.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Подключение динамика.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект: «Воспроизведение звука на Arduino».	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Написание кода программы для проекта «Воспроизведение звука на Arduino».	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Реализация проекта: «Воспроизведение звука на Arduino».	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект: «Создание мелодии».	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Использование массивов.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Создание массивов нот и определение их длительности звучания.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Написание программы воспроизведения звука.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы

	Проект: «Ночной светильник».	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Написание кода программы для проекта «Ночной светильник».	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Реализация проекта: «Ночной светильник».	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект: «Подключение тактовой кнопки к Arduino».	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Написание кода программы для проекта «Подключение тактовой кнопки к Arduino».	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Реализация проекта: «Подключение тактовой кнопки к Arduino»	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект: «Управление ночника на RGB-светодиоде».	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Написание кода программы для проекта «Управление ночника на RGB-светодиоде».	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Реализация проекта: «Управление ночника на RGB-светодиоде»	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Чтение и сборка электрических схем на Arduino .	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Транзистор в электрической цепи.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Использование транзистора в качестве переключателя.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект: «Подключение транзистора к Arduino».	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Реализация проекта: «Подключение транзистора к Arduino».	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Одноразрядный семисегментный индикатор.	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Проект: «Вывод цифр на одноразрядном семисегментном индикаторе».	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Написание кода программы для проекта «Вывод цифр на одноразрядном	1	40 минут	групповая		Оценка практической работы

	семисегментном индикаторе».					
	Реализация проекта: «Вывод цифр на одноразрядном семисегментном индикаторе».	6	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Стандартные конструкции роботов.	2	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Основы разработки творческого проекта.	8	40 минут	групповая		Оценка практической работы
	Защита творческого проекта.	8	40 минут	групповая		Оценка практической работы

Даты начала и окончания учебных периодов/этапов – учебный год начинается с 1 сентября и заканчивается 30 июня.

Количество учебных недель – программа предусматривает обучение в течение 41 недели.

Продолжительность каникул – в период осенних и весенних каникул в общеобразовательных учреждениях занятия по программе проводятся по расписанию; зимние и летние каникулы – в соответствии с утвержденным Годовым календарным графиком. В летний период возможна организация работы объединений по отдельной программе.

Сроки контрольных процедур обозначены в календарном учебном графике.

Раздел программы «Воспитание» к дополнительной общеобразовательной программе «Робототехника и электроника»

Пояснительная записка

Согласно Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р, целями развития дополнительного образования детей являются создание условий для самореализации и развития талантов детей, а также воспитание высоконравственной, гармонично развитой и социально ответственной личности. Для достижения целей развития дополнительного образования детей необходимо решение множества задач, в том числе организация воспитательной деятельности на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей российского общества и государства, а также формирование у детей и молодежи общероссийской гражданской идентичности, патриотизма и гражданской ответственности.

Программа направлена на формирование ценностных ориентиров учащихся и их семей, духовно-нравственного развития, гражданского и патриотического воспитания, популяризацию научных знаний и исследовательской проектной деятельности, трудового воспитания и

профессиональное самоопределение/просвещение учащихся, а также формирование у них культуры здорового безопасного образа жизни и экологической культуры, приобщение их к культурному наследию, в процессе формирования социальных и культурных компетенций, навыков жизнедеятельности и самоопределения, а также формирование навыков XXI века.

Программа воспитания:

- предназначена для планирования и организации системной воспитательной деятельности в МАОУ ДО МЭЦ;
- реализуется в единстве урочной и внеурочной деятельности, осуществляемой совместно с семьёй и другими участниками образовательных отношений, социальными институтами воспитания;
- предусматривает приобщение обучающихся к российским традиционным духовным ценностям, включая ценности своей этнической группы, правилам и нормам поведения, принятым в российском обществе на основе российских базовых конституционных норм и ценностей;
- предусматривает историческое просвещение, формирование российской культурной и гражданской идентичности обучающихся.

Особенности организации воспитательного процесса

Программа определяет тенденции развития образовательной среды МАОУ ДО МЭЦ (далее МЭЦ), которая позволяет учащимся познавать культурные традиции России как многонационального государства, усваивать традиционные духовные российские ценности и моральные нормы российского общества, обеспечивать дальнейшее жизни планирование как личности и гражданина России. Реализация идеи программы воспитания предполагает объединение педагогов, семей и социальных партнеров МЭЦ в совместную социально-педагогическую деятельность.

Воспитание - деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации учащихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у учащихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Воспитательная деятельность в МЭЦ планируется и осуществляется на основе аксиологического, антропологического, культурно-исторического, системно-деятельностного, личностно-ориентированного подходов и с учётом принципов воспитания: гуманистической направленности воспитания, совместной деятельности детей и взрослых, следования нравственному примеру, безопасной жизнедеятельности, инклюзивности, возрастосообразности.

Цели и задачи

Основная цель программы воспитания - развитие высоконравственной личности, разделяющей российские традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества, готовой к мирному созиданию и защите Родины.

Задачи воспитания обучающихся в МЭЦ:

1. Усвоение обучающимися знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
2. Формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);
3. Приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных социальных отношений, применения полученных знаний;
4. Достижение личностных результатов освоения дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ:
 - осознание российской гражданской идентичности;
 - сформированность ценностей самостоятельности и инициативы;
 - готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению;
 - наличие мотивации к целенаправленной социально значимой деятельности;
 - сформированность внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, окружающим людям и жизни в целом.

Программа воспитания МЭЦ реализуется в единстве учебной и воспитательной деятельности образовательной организации отражает готовность обучающихся руководствоваться ценностями и приобретать первоначальный опыт деятельности на их основе, в том числе в части:

1)гражданского воспитания, способствующего формированию российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации, к народу России как источнику власти в Российском государстве и субъекту тысячелетней российской государственности, уважения к правам, свободам и обязанностям гражданина России, правовой и политической культуры.

2)патриотического воспитания, основанного на воспитании любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России; историческое просвещение, формирование российского национального исторического сознания, российской культурной идентичности.

3) духовно-нравственного воспитания на основе духовно-нравственной культуры народов России, традиционных религий народов России, формирование традиционных российских семейных ценностей; воспитание

честности, доброты, милосердия, справедливости, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков.

4)эстетического воспитания, способствующего формированию эстетической культуры на основе российских традиционных духовных ценностей, приобщение к лучшим образцам отечественного и мирового искусства.

5)физического воспитания, ориентированного на формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия —развитие физических способностей с учётом возможностей и состояния здоровья, навыков безопасного поведения в природной и социальной среде, чрезвычайных ситуациях.

6) трудового воспитания, основанного на воспитании уважения к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентации на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе, достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности.

7)экологического воспитания, способствующего формированию экологической культуры, ответственного, бережного отношения к природе, окружающей среде на основе российских традиционных духовных ценностей, навыков охраны, защиты, восстановления природы, окружающей среды.

8)ценности научного познания, ориентированного на воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей.

Целевые ориентиры:

Младший школьный возраст	Старший школьный возраст
Гражданско-патриотическое воспитание	
● знающий и любящий свою малую родину, свой край, имеющий представление о Родине — России, её территории, расположении; ● осознающий принадлежность к своему народу и к общности граждан России, проявляющий уважение к своему и другим народам; ● понимающий свою сопричастность к прошлому, настоящему и будущему родного края, своей Родины — России, Российского государства; ● понимающий значение гражданских символов (государственная символика России, своего региона), праздников, мест почитания героев и защитников Отечества, проявляющий к ним уважение; ● имеющий первоначальные представления о правах и ответственности человека в обществе, гражданских правах и обязанностях;	● знающий и принимающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе; ● понимающий сопричастность к прошлому, настоящему и будущему народа России, тысячелетней истории российской государственности на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания; ● проявляющий уважение к государственным символам России, праздникам; ● проявляющий готовность к выполнению обязанностей гражданина России, реализации своих гражданских прав и свобод при уважении прав и свобод, законных интересов других людей;

● принимающий участие в жизни класса, общеобразовательной организации, в доступной по возрасту социально значимой деятельности.	● выражающий неприятие любой дискриминации граждан, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции в обществе; ● принимающий участие в жизни класса, общеобразовательной организации, в том числе самоуправлении, ориентированный на участие в социально значимой деятельности. ● сознающий свою национальную, этническую принадлежность, любящий свой народ, его традиции, культуру; ● проявляющий уважение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в родной стране; ● проявляющий интерес к познанию родного языка, истории и культуры своего края, своего народа, других народов России; ● знающий и уважающий достижения нашей Родины — России в науке, искусстве, спорте, технологиях, боевые подвиги и трудовые достижения, героев и защитников Отечества в прошлом и современности; ● принимающий участие в мероприятиях патриотической направленности.
---	---

Духовно-нравственное воспитание

● уважающий духовно-нравственную культуру своей семьи, своего народа, семейные ценности с учётом национальной, религиозной принадлежности; ● сознающий ценность каждой человеческой жизни, признающий индивидуальность и достоинство каждого человека; ● доброжелательный, проявляющий сопереживание, готовность оказывать помощь, выражающий неприятие поведения, причиняющего физический и моральный вред другим людям, уважающий старших; ● умеющий оценивать поступки с позиции их соответствия нравственным нормам, осознающий ответственность за свои поступки; ● владеющий представлениями о многообразии языкового и культурного пространства России, имеющий первоначальные навыки общения с людьми разных народов, вероисповеданий; ● сознающий нравственную и эстетическую ценность литературы, родного языка, русского языка, проявляющий интерес к чтению.	● знающий и уважающий духовно-нравственную культуру своего народа, ориентированный на духовные ценности и нравственные нормы народов России, российского общества в ситуациях нравственного выбора (с учётом национальной, религиозной принадлежности); ● выражающий готовность оценивать своё поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных ценностей и норм с учётом осознания последствий поступков; ● выражающий неприятие антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих традиционным в России духовно-нравственным нормам и ценностям; ● сознающий соотношение свободы и ответственности личности в условиях индивидуального и общественного пространства, значение и ценность межнационального, межрелигиозного согласия людей, народов в России, умеющий общаться с людьми разных народов, вероисповеданий; ● проявляющий уважение к старшим, к российским традиционным семейным ценностям, институту брака как союзу
--	---

	мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей; ● проявляющий интерес к чтению, к родному языку, русскому языку и литературе как части духовной культуры своего народа, российского общества.
Эстетическое воспитание:	
● способный воспринимать и чувствовать прекрасное в быту, природе, искусстве, творчестве людей; ● проявляющий интерес и уважение к отечественной и мировой художественной культуре; ● проявляющий стремление к самовыражению в разных видах художественной деятельности, искусстве.	● выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, народных традиций и народного творчества в искусстве; ● проявляющий эмоционально-чувственную восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание их влияния на поведение людей; ● осознающий роль художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве; ● ориентированный на самовыражение в разных видах искусства, в художественном творчестве.
Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:	
● бережно относящийся к физическому здоровью, соблюдающий основные правила здорового и безопасного для себя и других людей образа жизни, в том числе в информационной среде; ● владеющий основными навыками личной и общественной гигиены, безопасного поведения в быту, природе, обществе; ● ориентированный на физическое развитие с учётом возможностей здоровья, занятия физкультурой и спортом; ● осознающий и принимающий свою половую принадлежность, соответствующие ей психофизические и поведенческие особенности с учётом возраста.	● понимающий ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении здоровья, знающий и соблюдающий правила безопасности, безопасного поведения, в том числе в информационной среде; ● выражающий установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность); ● проявляющий неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, игровой и иных форм зависимостей), понимание их последствий, вреда для физического и психического здоровья. ● умеющий осознавать физическое и эмоциональное состояние (своё и других людей), стремящийся управлять собственным эмоциональным состоянием; ● способный адаптироваться к меняющимся социальным, информационным и природным условиям, стрессовым ситуациям.
Трудовое воспитание:	
● осознающий ценность труда в жизни человека, семьи, общества; ● проявляющий уважение к труду, людям труда, бережное отношение к результатам труда, ответственное потребление;	● уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей; ● проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода,

● проявляющий интерес к разным профессиям; ● участвующий в различных видах доступного по возрасту труда, трудовой деятельности.	в том числе на основе применения предметных знаний; ● сознающий важность трудолюбия, обучения труду, накопления навыков трудовой деятельности на протяжении жизни для успешной профессиональной самореализации в российском обществе; ● участвующий в решении практических трудовых дел, задач (в семье, общеобразовательной организации, своей местности) технологической и социальной направленности, способный инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; ● выражающий готовность к осознанному выбору и построению индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов, потребностей.
Экологическое воспитание	
● понимающий ценность природы, зависимость жизни людей от природы, влияние людей на природу, окружающую среду; ● проявляющий любовь и бережное отношение к природе, неприятие действий, приносящих вред природе, особенно живым существам; ● выражающий готовность в своей деятельности придерживаться экологических норм.	● понимающий значение и глобальный характер экологических проблем, путей их решения, значение экологической культуры человека, общества; ● сознающий свою ответственность как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; ● выражающий активное неприятие действий, приносящих вред природе; ● ориентированный на применение знаний естественных и социальных наук для решения задач в области охраны природы, планирования своих поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; ● участвующий в практической деятельности экологической, природоохранной направленности.
Ценности научного познания	
● выражающий познавательные интересы, активность, любознательность и самостоятельность в познании, интерес и уважение к научным знаниям, науке; ● обладающий первоначальными представлениями о природных и социальных объектах, многообразии объектов и явлений природы, связи живой и неживой природы, о науке, научном знании; ● имеющий первоначальные навыки наблюдений, систематизации и осмысления опыта в естественно-научной и гуманитарной областях знания.	● выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений; ● ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой; ● развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде); ● демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

Содержательный раздел

Воспитание в МЭЦ характеризуется, прежде как организация педагогических условий и возможностей для осознания ребенком собственного личностного опыта, приобретаемого на основе межличностных отношений и обусловленных ими ситуаций, проявляющегося в форме переживаний, смыслов творчества, саморазвития.

Приоритетные направления воспитательной работы

Направления	Содержание работы
Воспитание в детском объединении	Работа с коллективом и индивидуальная работа с обучающимися: - изучение духовно-нравственной культуры своего народа, ориентирование на духовные ценности и нравственные нормы народов России; - проявление уважения к государственным символам России, государственным праздникам; - осознание роли художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, изучение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве; - инициирование и поддержка участия в ключевых делах ОУ познавательной, духовно-нравственной, творческой, профориентационной направленности; - формирование интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний; - поддержка активной позиции, создание благоприятной среды для общения; - сплочение коллектива через командообразование, освоение норм и правил общения; - коррекция поведения учащегося через беседы с ним и другими участниками группы; - поддержка инициатив и достижений; - раскрытие творческого потенциала учащихся; - организация рабочего времени и планирование досуга; - формирование культуры здорового и безопасного образа жизни.
Ключевые образовательные мероприятия	Деятельность объединения направлена на формирование социокультурных, духовно-нравственных ценностей российского общества и государства, формирование общероссийской гражданской идентичности, патриотизма, гражданской ответственности: - участие в социальных проектах и акциях, дискуссионных площадках, досуговая деятельность; - организация событий, посвященных традиционным российским праздникам и памятным датам; - участие в конкурсах, фестивалях, творческих школах, социальных проектах и пр.

Взаимодействие с родителями	Цель работы с родителями: создание психолого-педагогических условий для взаимодействия родителей и детей, мобилизация социокультурного потенциала семьи. Работа направлена на согласование позиций семьи и учреждения по вопросам эффективного достижений целей воспитания: - индивидуальное консультирование; - общие родительские собрания; - педагогическое просвещение родителей по вопросам воспитания детей; - проведение творческих мероприятий; - взаимодействие посредством сайта учреждения, сообщества в социальной сети.
Профессиональное самоопределение	Система профориентационной работы включает в себя: - профессиональное просвещение; - профессиональные консультации; - профессиональное воспитание; - организация современных образовательных моделей в практической деятельности; - взаимодействие с наставниками; - формирование позитивного взгляда на трудовую деятельность.

Модуль «Воспитание в образовательной деятельности»

Потенциал воспитания через образовательную деятельность огромен. Он позволяет не только передавать знания, но и формировать важные личностные качества, такие как ответственность, критическое мышление, дисциплинированность и социальная активность. В отличие от прямого воспитания, которое часто ассоциируется с наставлениями и лекциями, воспитание через образовательную деятельность происходит косвенно, органично встраиваясь в учебный процесс. Эффективное использование этого потенциала требует от педагогов творческого подхода, интеграции воспитательных элементов в образовательный процесс и создания условий для активного участия обучающихся. Модуль включает себя воспитание в детском объединении через работу в составе творческого коллектива.

Воспитательный потенциал занятий по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе включает в себя:

- максимальное использование воспитательных возможностей содержания разделов программы для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей, российского исторического сознания на основе исторического просвещения;
- подбор соответствующего содержания занятий, заданий, вспомогательных материалов, проблемных ситуаций для обсуждений;
- включение педагогами в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу целевых ориентиров результатов воспитания, их учёт в определении воспитательных задач занятий;

- включение педагогами в рабочие программы тематики в соответствии с календарным планом воспитательной работы;
- выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания, целевыми ориентирами результатов воспитания;
- реализацию приоритета воспитания в образовательной деятельности;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;
- применение интерактивных форм работы — интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;
- побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогическими работниками, соответствующие укладу общеобразовательной организации, установление и поддержку доброжелательной атмосферы;
- наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.

Современный мир характеризуется высокой степенью изменчивости и непредсказуемости. Образовательная деятельность, включающая решение нестандартных задач, участие в исследовательских проектах и использование новых технологий, готовит обучающихся к тому, чтобы справляться с вызовами будущего, адаптироваться к новым условиям и быть готовыми к постоянному обучению.

Примеры реализации потенциала воспитания через образовательную деятельность:

Проектная работа: обучающиеся разрабатывают и реализуют проекты, для решения реальных вопросов, связанных как с глобальными, так и повседневными реалиями жизни. Это может быть исследование экологических вопросов, создание благотворительных акций или разработка инновационных решений для улучшения городской инфраструктуры. Такая деятельность развивает чувство ответственности, инициативность и социальную активность, учит взаимодействию в команде. Через проектную

деятельность может быть реализован любой из целевых ориентиров программы воспитания.

Дискуссии и дебаты: проведение дискуссий на актуальные темы, такие как права человека, глобальное потепление или вопросы равенства, способствует развитию критического мышления, уважительного отношения к различным точкам зрения и навыкам аргументированного выражения собственной позиции.

Ролевые игры и симуляции: Использование ролевых игр и симуляционных моделей позволяет учащимся погружаться в различные социальные роли и ситуации, что помогает им лучше понять, как работают общественные институты, какие существуют правила и нормы поведения. Ролевые игры и моделирование реальных ситуаций помогают учащимся приобрести опыт принятия решений, взаимодействия с другими людьми и разрешения конфликтов. Это эффективный способ тренировки социальных навыков.

Метод коллективного творчества: Коллективное творчество объединяет усилия нескольких человек для достижения общей цели. Это может быть создание совместного проекта, подготовка выступления или проведение мероприятия. Метод развивает сотрудничество, взаимопонимание и взаимоподдержку.

Интерактивные занятия. Интерактивные занятия включают в себя разнообразные формы взаимодействия между педагогом и обучающимися, такие как мозговой штурм, дискуссии, ролевые игры и кейс-методы. Они стимулируют активное участие всех участников образовательного процесса и способствуют развитию коммуникативных навыков.

Метод убеждения и личного примера: Этот метод основан на логическом обосновании необходимости соблюдения тех или иных норм и правил. Учитель объясняет, почему важно соблюдать определённые принципы, приводя аргументы и примеры из жизни. Один из самых эффективных методов воспитания — личный. Педагог демонстрирует своим поведением те качества, которые хочет видеть в своих учениках: честность, трудолюбие, уважение к другим и т.д.

Модуль «Ключевые образовательные мероприятия»

Деятельность объединения направлена на формирование социокультурных, духовно-нравственных ценностей российского общества и государства, формирование общероссийской гражданской идентичности, патриотизма, гражданской ответственности:

- участие в социальных проектах и акциях, дискуссионных площадках, досуговая деятельность;
- организация событий, посвященных традиционным российским праздникам и памятным датам;
- участие в конкурсах, фестивалях, творческих школах, социальных проектах и пр.

Календарь ключевых образовательных событий составляется в соответствии с Перечнем мероприятий, рекомендуемых к реализации в рамках календарного плана воспитательной работы, разработанным Министерством просвещения РФ.

Модуль «Взаимодействие с родителями»

Работа с родителями или законными представителями учащихся осуществляется для более эффективного достижения цели воспитания, которое обеспечивается согласованием позиций семьи и учреждения в данном вопросе. Работа с родителями или законными представителями учащихся осуществляется в рамках следующих видов и форм деятельности:

- совместные проекты и мероприятия, предоставляющие родителям, педагогам и детям площадку для общего проведения досуга и общения;
- индивидуальные консультации в вопросах психологии воспитания детей;
- открытые занятия и мероприятия, во время которых родители могут видеть образовательный процесс для получения представления о ходе учебно-воспитательного процесса в учреждении и образовательные достижения детей обучения по ДООП;
- организована обратная связь с родителями в мессенджерах, где обсуждаются интересующие родителей вопросы;
- помощь со стороны родителей в подготовке и проведении общих мероприятий учреждения и мероприятий детского объединения;
- индивидуальное консультирование с целью координации воспитательных усилий педагогов и родителей.

Календарный план воспитательной работы

(памятные даты могут выбираться в соответствии с периодом, на который попадает реализация программы)

2018-2027 – Десятилетие детства

2022-2031 Десятилетие науки и техники

2025 год – 80-летие Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг., Год защитника Отечества.

2026 год – 225-летие со дня рождения В. Даля.

Сентябрь:

1 сентября: День знаний;

8 сентября: Международный день распространения грамотности;

21 сентября: День дошкольного работника.

Октябрь:

2 октября: Международный день пожилых людей; Международный день музыки;

4 октября: День защиты животных;

5 октября: День Учителя;

20 октября (третье воскресенье октября): День отца;

Ноябрь:

4 ноября: День народного единства;

24 ноября (последнее воскресенье ноября): День матери в России;

30 ноября: День Государственного герба Российской Федерации.

Декабрь:

9 декабря: День Героев Отечества;

12 декабря: День Конституции Российской Федерации;

Январь:

1 января: Новый год;

7 января: Рождество Христово;

26 января: Международный день без Интернета;

27 января: День освобождения Ленинграда от фашистской блокады.

Февраль:

2 февраля: День воинской славы России;

7 февраля: Всемирный день балета;

8 февраля: День российской науки;

14 февраля: День книгодарения;

21 февраля: Международный день родного языка;

23 февраля: День защитника Отечества.

Март:

8 марта: Международный женский день;

18 марта: День воссоединения Крыма с Россией;

21 марта: Всемирный день поэзии;

25 марта: час Земли;

27 марта: Всемирный день театра.

Апрель:

7 апреля: Всемирный день здоровья;

12 апреля: День космонавтики;

22 апреля: Международный день Матери-Земли.

Май:

1 мая: Праздник Весны и Труда;

9 мая: День Победы;

24 мая: День славянской письменности и культуры.

Июнь:

1 июня: Международный день защиты детей;

6 июня: День русского языка;

12 июня: День России;

22 июня: День памяти и скорби.

Июль:

8 июля: День семьи, любви и верности.

Август:

22 августа: День Государственного флага Российской Федерации;

25 августа: День воинской славы России;

27 августа: День российского кино.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия	Форма проведения	Уровень мероприятия	Примечания
1.	Мир вокруг меня	Открытая дискуссия	Объединение	
2.	Школа безопасности	Круглый стол	Объединение	
3.	Саморегуляция	Тренинг	Объединение	
4.	Безопасность учащихся в сети Интернет	Лекция-беседа	ОУ	
5.	Участие в конкурсных мероприятиях, олимпиадах по направлению программы	Конкурс	ОУ; городской; муниципальный; региональный; федеральный; Международный.	В течении года
6.	Участие в творческих мероприятиях ОУ согласно плану работы ОУ	Концерт Творческий показ	ОУ; городской.	В течении года
7.	«Отношения между родителями и детьми»	Беседа Тренинг	Объединение	В течении года
8.	«Поколение, которое победило в войне»	Творческое мероприятие	ОУ	
9.	«У дорожных правил каникул нет»	Лекция-беседа	Объединение	
10.	«Творческая школа: я и мой наставник»	Круглый стол	Объединение	В течении года

Условия реализации программы воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации детского коллектива на базе МЭЦ с учетом установленных правил и норм деятельности. Воспитательные задачи решаются как на занятии, так и на специально организованных мероприятиях.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам и взрослым людям в целом, к выполнению своих заданий по Программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путем опросов родителей в процессе реализации Программы (отзывы родителей) и после ее завершения (итоговые исследования результатов реализации Программы за учебный год).

Анализ результатов воспитания не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, учащегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определенных в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив учащихся. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур – опрос, используются только в виде агрегированных усредненных и анонимных данных.

Механизм оценки результативности Программы предусматривает следующие компоненты:

- результат аналитического опроса;
- показатель роста числа учащихся, вовлеченных в разнообразные образовательные события и социально-полезные инициативы;
- показатель количественного и качественного роста успешно реализованных социальных, исследовательских и творческих проектов;
- улучшение образовательных, творческих или спортивных результатов;
- улучшение психоэмоционального фона внутри детского объединения;
- снижение числа учащихся, состоящих на различных формах профилактических учетов;
- наличие активных профориентационных мероприятий в деятельности детских объединений;
- межведомственное взаимодействие и социальные инициативы;
- снижение числа жалоб от родителей и педагогов, связанных с социальной незащищенностью и конфликтами внутри коллектива обучающихся.

Основные формы самоанализа

Самоанализ воспитательной работы проводится с целью выявления основных проблем воспитания учащихся и последующего их решения. В качестве основных способов получения информации по каждому критерию используются: экспертная оценка, оценка педагогами, родителями, детьми. Применение опросных методов обусловлено не только легкостью и простотой получения нужных сведений, возможностью проведения как индивидуальных, так и групповых исследований, значительно сокращающих временные затраты на исследование.

Основными принципами, на основе которых осуществляется самоанализ воспитательной работы являются:

- принцип гуманистической направленности осуществляемого анализа;
- принцип приоритета анализа сущностных сторон воспитания, изучение качественных показателей, таких как содержание и разнообразие деятельности, характер общения и отношений между участниками воспитательного процесса.

Для исследования результативности воспитательной работы используется совокупность критериев и показателей.

Основными направлениями анализа организуемой воспитательной деятельности являются:

1. Результаты воспитания, социализации и саморазвития детей (динамика личностного развития детей); какие прежде существовавшие проблемы личностного развития и удалось ли их решить; какие проблемы решить не удалось и почему; какие новые проблемы появились, над чем далее предстоит работать).
2. Воспитательная деятельность педагогов: испытывают ли педагоги затруднения в определении цели и задач своей воспитательной

деятельности; испытывают ли они проблемы с реализацией воспитательного потенциала их совместной с детьми деятельности; стремятся ли они к формированию вокруг себя привлекательных детско-взрослых общностей; доброжелателен ли стиль их общения с детьми; складываются ли у них доверительные отношения с разными возрастными группами детей; являются ли они для своих воспитанников значимыми взрослыми людьми.

3. Управление воспитательной деятельностью: имеют ли педагоги четкое представление о нормативно-методических документах, регулирующих воспитательную деятельность в школе, о своих должностных обязанностях и правах, сфере своей ответственности; создаются ли администрацией условия для профессионального роста педагогов в сфере воспитания; поощряются ли педагоги за хорошую воспитательную работу с детьми.
4. Ресурсное обеспечение воспитательной деятельности: материальные ресурсы, кадровые ресурсы, информационные ресурсы, необходимые для организации воспитательной деятельности, учет реальных возможностей; какие имеющиеся ресурсы используются недостаточно; какие нуждаются в обновлении.

Итогом анализа организуемой воспитательной деятельности является перечень выявленных проблем, над которыми предстоит работать педагогическому коллективу

2.1. Условия реализации программы

Материально-техническая база учреждения соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, обеспечивает проведение всех видов практических занятий, предусмотренных учебным планом и программой.

Материально-техническое обеспечение: приведенный перечень оборудования в расчете на 8 учащихся).

Для реализации настоящей программы требуется учебная аудитория (на 8 посадочных мест) со следующим оснащением:

- персональные компьютеры,
- программное обеспечение Lego Mindstorms EV3;
- образовательные конструкторы Lego Mindstorms EV3;
- 8 плат ArduinoUNO с набором радиокомпонентов (резисторы, светодиоды, пьезодинамик, реле, датчики, и другие исполняющие элементы);
- выставочные стенды;
- справочная литература;
- рабочие тетради (карточки с заданием), брошюры и др.;
- методическое обеспечение: тесты, ЭОР, интерактивные презентации;
- соревновательные поля;
- мультимедийный проектор с экраном;

- аудио устройства;
- локальная сеть и глобальная сеть;
- набор инструментов для проектирования: сантиметровые линейки, карандаши, циркуль, ластик, ножницы;
- картон белый, цветной;
- цветная бумага;
- клей ПВА и клей универсальный (Момент);
- бечёвка;
- электролобзик;
- проводники;
- набор по электротехнике «Знатоки»;
- наждачная бумага;
- припой;
- паяльные аппараты;
- монтажные платы.

Кадровое обеспечение

Процесс реализации программы обеспечивается участием кадрового состава с определенными должностными обязанностями и профессиональной подготовкой, имеющих необходимую квалификацию для решения задач, определенных образовательной программой. Для успешной реализации программы на отделении работают педагоги с высшим и средним специальным образованием по профилю преподаваемой дисциплины, имеющие практические навыки в сфере организации интерактивной деятельности детей.

2.2. Формы аттестации

Оценка образовательных результатов учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе носит вариативный характер.

Это творческие проекты, личное портфолио. Итоговое тестирование в конце каждой четверти (обобщающие занятия).

В конце учебного года итоговый контроль в виде защиты творческого проекта.

При реализации программы используются следующие формы контроля:

Индивидуальные формы:

- практическая работа;
- самостоятельная работа;
- соревнования, хакатоны;
- блицтурнир;
- кроссворд;
- «Найти ошибку»;
- тестирование;
- экспресс-опрос.

Групповые формы контроля:

- деловая игра;

- интеллектуальная игра;
- мозговой штурм;
- технический диктант.

Для оценки эффективности образовательной программы разработан оценочно-результативный блок:

- текущая диагностика педагогом по результатам усвоения теоретического материала и практической работы в течение всего учебного года (изготовление по образцу);
- взаимооценка учащимися работ друг друга;
- командные игры;
- учебное тестирование.

Формы отслеживания образовательных результатов: беседа, педагогическое наблюдение, открытые и итоговые занятия, тестирование, выполнение творческих занятий.

Формы фиксации образовательных результатов: грамоты, дипломы, отзывы родителей (законных представителей).

В области интеллектуальных, творческих и инициативных проявлений достижений, учащихся формами демонстрации образовательных являются:

- презентация исследовательских проектов и их защита;
- оформление результатов проектов в виде газет, сценариев к тематическим мероприятиям;
- таблица «Мои достижения»;
- индивидуальная карточка учета результатов обучения по дополнительной образовательной программе.

2.3. Оценочные материалы

Оценочные материалы представляют собой пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов в соответствии с целью и задачами программы.

Оценка результативности реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы проводится с помощью контрольно-измерительных материалов (КИМ), направленных на два основных процесса: контроль и измерение.

Показатели оценки результатов освоения программы:

1. Теоретические знания учащихся.
2. Владение специальной терминологией.
3. Практические умения и навыки.
4. Творческое отношение к делу, умение «воплотить» его в готовом продукте.
5. Развитие самостоятельности.

Уровень выраженности оцениваемого качества фиксируется педагогом в баллах.

Входная диагностика		
Низкий уровень от 1 до 3 баллов	Средний уровень от 4 до 6 баллов	Высокий уровень от 7 до 10 баллов
Критерий 1: Теоретические знания		
Полное отсутствие представлений о данном направлении	Имеются представления о данном направлении	Знание технологии
Критерий 2: Владение специальной терминологией		
Незнание терминологии изучаемого курса	Незначительные пробелы в знании терминологии курса	Знание терминологии курса
Критерий 3: Практические умения и навыки, предусмотренные программой		
Неумение пользоваться инструкционно-технологическими картами.	Достаточное представление о пользовании инструкционно-технологической картой.	Умение работать с инструкционно-технологической картой.
Критерий 4: Творческие навыки		
Отсутствия творчества в работе.	Небольшие проявления творчества в освоении учебного материала	Умеренное проявление творчества в освоении учебного материала
Критерий 5: Самостоятельность		
Неумение работать самостоятельно.	Эпизодические применения самостоятельности работы.	Периодическое применение самостоятельности в работе.
Текущая диагностика		
Текущая диагностика		
Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Критерий 1: Теоретические знания		
Отсутствие знаний (слабые знания) технологии выполнения проекта.	Незначительные пробелы в знании технологии выполнения проекта.	Прочное знание технологии выполнения проекта.
Критерий 2: Владение специальной терминологии		
Слабое знание терминологии курса	Незначительные пробелы в знании терминологии курса	Знание терминологии курса
Критерий 3: Практические умения и навыки, предусмотренные программой		
Слабые навыки работы с инструкционно-технологическими картами.	Умение правильно пользоваться большей частью специальных инструментов, умение выполнять задания при небольшой поддержке педагога.	Уверенная работа с инструкционно-технологической картой; аккуратность, прочные умения и навыки работы над проектом.
Критерий 4: Творческие навыки		
Отсутствие творчества в работа.	Сочетание репродуктивных и творческих навыков.	Выдвижение новых идей, стремление их воплотить в своей работе.
Критерий 5: Самостоятельность		

Неумение работать самостоятельно.	Сочетание навыков самостоятельной работы под руководством и контролем педагога.	Стремление как можно чаще проявлять самостоятельность в работе.
Итоговая диагностика		
Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Критерий 1: Теоретические знания		
Слабое знание технологии выполнения изделий.	Незначительные пробелы в знании технологии изготовления изделий.	Прочное знание изготовления изделий.
Критерий 2: Владение специальной терминологии		
Слабое знание терминологии курса.	Незначительные пробелы в знании терминологии курса.	Отсутствие пробелов в знании терминологии курса.
Критерий 3: Практические умения и навыки, предусмотренные программой		
Допускает неаккуратность в работе, ошибки в обращении со специальными инструментами, слабые навыки работа с технологической картой	Умение разрабатывать собственные эскиз изделия, допускаются незначительные ошибки в технологии изготовления изделия, присутствие навыком аккуратности, экономичности в работе с материалами.	Уверенная работа с технологической картой; умение разрабатывать собственный эскиз изделия и технологию его изготовления; целесообразное использование инструментов, аккуратность, экономичность в расходовании материалов.
Критерий 4: Творческие навыки		
Слабые проявления творчества.	Умеренные проявления творчества в работе.	Проявление индивидуального творческого подхода к выполнению любого проекта.
Критерий 5: Самостоятельность		
Слабые навыки самостоятельной работы.	Умеренное проявление самостоятельности в работе.	Высокоразвитое умение самостоятельно, без помощи педагога, выполнять проекты.

Для выявления первичных знаний проводится беседа, в ходе которой выясняются знания учащихся.

Проверочные задания выдаются учащимся в электронном виде. Самостоятельные практические работы выполняются учащимися по определенному заданию/макету (эталону) педагога согласно пройденным темам/разделам.

КИМ разработаны к основным разделам программы, позволяют отслеживать достижение планируемых результатов, касающихся тематики:

- знание правил техники безопасности при работе с инструментами;

- основы работы с компьютерной средой, включающей графический язык программирования;
- применение электроизмерительных приборов для наладки изготовленных электронных устройств;
- анализ электрических схем и чтение технических описаний;
- разработка и изготовление различных электронных устройств с применением цифровых и аналоговых микросхем.

2.4. Методические материалы

Занятия по программе «Робототехника и электроника» позволяют организовать творческую и исследовательскую работу учащихся, создают условия для применения знаний, умений при решении задач, создавая предпосылки для формирования ключевых компетенций, то есть готовности к эффективной деятельности в различных жизненных ситуациях.

Краткая характеристика основных ключевых компетенций:

- информационная компетенция – готовность к работе с информацией;
- коммуникативная компетенция – готовность к общению с другими людьми (формируется на основе информационной);
- кооперативная компетенция – готовность к сотрудничеству с другими людьми (формируется на основе двух предыдущих);
- проблемная компетенция – готовность к решению проблем (формируется на основе трех предыдущих).

Под ключевыми компетентностями понимается способность учащихся самостоятельно действовать в различных ситуациях.

Компетентностный подход выдвигает на первое место не информированность учащегося, а способность самостоятельно организовывать свою деятельность.

При реализации данной программы, используются методы обучения с учетом возрастных и психологических особенностей учащихся.

Методы получения новых знаний:

- стиль преподнесения материала;
- рассказ, объяснение, беседа, организация наблюдения.

Методы выработки учебных умений и накопление опыта учебной деятельности:

- практическая деятельность, упражнения.

Методы организации взаимодействия учащихся и накопление социального опыта:

- метод эмоционального стимулирования (метод основан на создании ситуации успеха в обучении).

Методы развития познавательного интереса:

- формирование готовности восприятия учебного материала;
- метод создания ситуаций творческого поиска.

Метод развития психических функций, творческих способностей и

личностных качеств учащихся:

- творческое задание;
 - метод развития психических функций, творческих способностей и личностных качеств учащихся;
 - методы контроля и диагностики эффективности учебно- познавательной деятельности социального и психологического развития учащихся;
- педагогическое наблюдение за работой учащихся.

На занятиях применяются образовательные технологии.

Здоровьесберегающие технологии: осуществляются разнообразные виды деятельности, направленные на сохранение и укрепление здоровья учащихся; технологии сохранения и стимулирования здоровья (динамические паузы, гимнастика для глаз, гимнастика для снятия общего мышечного напряжения); технологии обучения здоровому образу жизни (проблемно-игровые технологии). В обязательном порядке проводится инструктаж учащихся по вопросам техники безопасности и профилактика травматизма на занятиях.

Компетентностно-ориентированные технологии: метод проектов, обучение в сотрудничестве, индивидуальный и дифференцированный подход к обучению, технология коллективной творческой деятельности, игровые технологии.

Технология решения изобретательских задач: метод мозгового штурма, метод смыслового видения, метод фокальных объектов, метод «вживания», «Морфологический анализ». Также используются: «Системный лифт», методы инверсии (обращения), «Если бы...», эвристических вопросов (Квинтилиан), гиперболизации, агглютинации.

Экологические технологии (сборка без пайки).

Итогом каждого практического занятия является конкретный продукт деятельности учащихся. Результаты выполнения задания фиксируются педагогом. Оценкой результативности обучения является практическая реализация знаний, полученных в процессе обучения, в виде практических заданий.

Структура учебных занятий и последовательность применяемых методик и педагогических технологий зависит от цели занятия и его типа.

Основными содержательными элементами учебных занятий являются:

- формирование мотивации;
- повторение пройденного материала;
- изучение нового материала;
- обобщение и систематизация знаний материала;
- проведение рефлексии.

В качестве дидактического материала применяются раздаточные материалы, инструкции, задания, упражнения, образцы конструкций.

В рамках обучающей деятельности предусматриваются следующие методы организации занятий:

- объяснительно-иллюстративный (беседа, объяснение, инструктаж, демонстрация, работа с пошаговыми технологическими карточками);
- репродуктивный (воспроизведение учебной информации: создание программ, сбор моделей по образцу);
- метод проблемного изложения (педагог представляет проблему, предлагает ее решение при активном обсуждении и участии учащихся в решении);
- проблемный (педагог представляет проблему – учебную ситуацию, учащиеся занимаются самостоятельным поиском ее решения);
- эвристический (метод творческого моделирования деятельности);
- метод проектов – основной метод при реализации данной программы (педагог представляет образовательные ситуации, в ходе работы над которыми учащиеся ставят и решают собственные задачи).

Проектно-ориентированное обучение – это системный учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях. При этом предусматривается как индивидуальная работа учащихся, так и работа в парах, малых исследовательских группах (до 3 учащихся), больших проектных группах (до 5 учащихся).

При планировании и проведении занятий применяется системно-деятельностный метод обучения, используется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой личность ученика, стремящегося к реализации своих возможностей.

Данная программа допускает творческий вариативный подход со стороны педагога в области возможной замены порядка разделов, введения дополнительного материала, разнообразия включаемых методик проведения занятий и выбора учебных ситуаций для проектной деятельности.

Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

2.6. Список литературы

2.6.1. Основная литература:

1. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства – СПб.: БХВ-Петербург, 2015.
2. В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты – М.: Лаборатория знаний, 2017.
3. Зихла Ф. ЖКИ, светоизлучающие и лазерные диоды: схемы и готовые решения: Пер. с нем. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017.
4. И.Т. Arduino, датчики и сети для связи устройств: Пер. с англ. — 2-е изд. — СПб.: БХВ-Петербург, 2015.
5. Монк Саймон. Практическая электроника: иллюстрированное руководство для радиолюбителей. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2016.
6. Петин В.А., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino. – М.: МДК Пресс, 2017.
7. Петли В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015.
8. Ревич Ю. В. Занимательная электроника. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2015.
9. С.А. Филиппов. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2017.
10. Сворень Р.А. Электроника шаг за шагом. – М.: МДК Пресс, 2019.
11. Сворень Р.А. Электроника шаг за шагом: практическая энциклопедия юного радиолюбителя. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016.
12. Халамов В.Н. Робототехника в образовании, Челябинск: Взгляд, 2014 г.
13. Эйвинд Нидал Даль. Электроника для детей. – М.: «Манн, Иванов и Фербер», 2017.

2.6.2. Дополнительная литература:

1. Баранова В.И. Система работы по развитию творческих способностей учащихся средствами цифрового прототипирования и робототехники Методист. – 2016.
2. Заводчикова О.А, Макарова Е. Н. Образовательная робототехника Обруч. – 2015.
3. Лукьянова Н.В. Развитие технических способностей учащихся посредством образовательной робототехники Информатика в школе. – 2015. – №2
4. Новикова К.А. Робототехника в школе: методика и перспективы//Информатика в школе. – 2016.

Приложение 2

Диагностическая карта учета результатов обучения по дополнительной образовательной программе _____
 ФИО педагога _____ Сроки проведения _____

Таблица 8

		Диагностическая карта учета результатов обучения по дополнительной образовательной программе											
	Программа	Теоретическая подготовка:		Практическая подготовка:		Учебно-коммуникативные умения:			Учебно-организационные умения и навыки:				
№	Ф.И. уч-ся	Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана программы	Владение специальной терминологией	Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Творческие навыки	Умение слушать и слышать педагога	Умение выступать перед аудиторией	Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Умение организовать домашние занятия	Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Рациональное распределение времени, планирование работы	Всего баллов	уровень

Количество набранных баллов соответствует уровню:

80-64 высокий уровень

56-40 средний уровень

39-0 низкий уровень

Диагностическая карта личностного развития учащихся
в процессе усвоения ими дополнительной образовательной программы _____
ФИО педагога _____ сроки проведения _____

Таблица 9

			Диагностическая карта личностного развития учащихся в процессе усвоения ими дополнительной образовательной программы								
	Программа		Организационно-волевые качества:			Ориентационные качества		Поведенческие качества:			
№	Ф.И. уч-ся	возраст	Терпение	Воля	Самоконтроль	Самооценка	Интерес к занятиям	Конфликтность (отношение учащегося к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия)	Тип сотрудничества (отношение учащегося к общим делам детского коллектива)	Всего баллов	уровень

Количество набранных баллов соответствует уровню:

- 70-56 высокий уровень
- 55-35 средний уровень
- 34-0 низкий уровень

Приложение 4

Диагностическая карта учета результатов обучения по дополнительным образовательным программам

Наименование отделения _____ сроки проведения _____

Таблица 10

№	Программа	Возраст учащихся	Всего учащихся	Из них высокий уровень	Из них средний уровень	Из них низкий уровень	Методические рекомендации
	Итого						

Диагностическая карта личностного развития обучающихся в процессе усвоения ими дополнительной образовательной программы _____

Сроки проведения _____

Таблица 11

№	Программа	Возраст учащихся	Всего учащихся	Из них высокий уровень	Из них средний уровень	Из них низкий уровень	Методические рекомендации
	Итого по всем программам на отделении						

Руководитель объединения _____

Методист _____

