

Министерство образования и науки Смоленской области
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества»
г. Сафоново Смоленской области

Согласовано:
Педагогическим советом
протокол № 1
от 29.08.2025 г.



Утверждено:
директор МБУ ДО «ДДТ»
Новикова О. Ю.
приказ № 358
от 29.08.2025 г.

Согласовано:
Директор МБОУ «СОШ №1»
И.В. Сидоренкова И.В.
Приказ № _____ от _____

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа,
реализуемая в сетевой форме
«ArTech: Новичок робототехники»
направленность программы - техническая**

Возраст учащихся: 11-16 лет
Срок реализации: 144 часа.

Автор – составитель:
Ханнанов Тимур Александрович,
педагог дополнительного
образования

г. Сафоново, 2023 г

Пояснительная записка

В настоящее время прогресс ушел далеко вперёд, электротехнические приборы и устройства, окружающие нас, стремительными темпами совершенствуются, конструкция их значительно усложняется. Поэтому очень важно начать изучать основы мехатроники как можно раньше. Интенсивное использование роботов в быту и на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать учащимся интерес к области робототехники и автоматизированных систем.

Дополнительная образовательная программа «*ArTech: Новичок робототехники*» имеет техническую направленность. Данная программа является стартовой для освоения дополнительных образовательных программ более продвинутого уровней, направления на микроконтроллере Ардуино.. Изучая данный курс, учащиеся приобретают знания и умения работы с различными электронными компонентами и устройствами, получают стартовые знания в программировании при помощи графической среды. Войдя в занимательный мир роботов, ребята погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций. Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности, которые могут без помощи оператора тушить пожары, самостоятельно передвигаться по ранее неизвестной местности, выполнять спасательные операции во время стихийных бедствий, аварий атомных электростанций, антитеррористических операций. кроме того, по мере развития и совершенствования робототехнических устройств возникает необходимость в мобильных роботах, предназначенных для удовлетворения каждодневных потребностей людей: роботах – сиделках, роботах –нянечек, роботах –домработниц и т.д. И уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в этой области.

Программа реализуется в сетевой форме, которая позволяет достичь следующих качественных изменений в системе дополнительного образования: т.к. включает опыт освоения информационных технологий, физики и рассчитана на детей среднего и старшего школьного возраста, предполагает освоение навыков работы с современными технологиями. Внедрение программ сетевого взаимодействия позволяет достичь следующих качественных изменений в системе дополнительного образования:

- обновление содержания, форм и средств организации образовательного процесса на основе совместной коллективной распределенной деятельности участников сети;
- обеспечение условий выявления, поддержки и развития одаренных детей;
- решение задач интеграции и преемственности различных уровней образования;
- обеспечение удовлетворенности потребностей современных учащихся и их родителей.

Сетевым партнером выступает МБОУ «СОШ №1» г. Сафоново.

Способы реализации сетевого взаимодействия и обязательства организаций партнёров:

-МБУ ДО «ДДТ» осуществляет руководство образовательной программой, курирует работу всей программы, отвечает за реализацию содержательной части модуля, организует итоговый контроль и промежуточную аттестацию, подготовку документации, работу по подготовке учащихся к конкурсам и соревнованиям различных уровней;

-МБОУ «СОШ №1» г. Сафоново является базой для проведения практических занятий с необходимым оборудованием.

Программа составлена в соответствии с социальным запросом родителей и детей.

Программа разработана на основе:

- 1.Федерального закона «Об образовании в «РФ» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;
2. Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
3. Приказа Минпросвещения России от 27.07.2022. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- 4..Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года
- 5.Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ «О направлении информации» от 18 ноября 2015 г. № 09- 3242)
- 6.Письма Минпросвещения России от 31.01.2022 № ДГ-245/06"О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий")
- 7.Постановления главного государственного санитарного врача от 28.09. 2020 № 28 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- 8.Методического пособия по разработке дистанционных курсов, разноуровневых программ дополнительного образования, в том числе в сетевой форме с использованием ресурсов образовательных организаций всех типов (Смоленск: ГАУ ДПО СОИРО, 2020);
- 9.Устава МБУ ДО «Дом детского творчества» г. Сафоново Смоленской области.

Актуальность программы данной программы состоит в том, что она готовит учащихся к конструкторской деятельности, работой с информационными технологиями. Также программа помогает выбрать профессию, связанную с электроникой, робототехническими устройствами, умными системами. Занимаясь в этом направлении деятельности, учащиеся расширяют и углубляют знания, полученные на школьных уроках физики, математики, информатики, черчения. В наше время робототехники и компьютеризации, учащихся необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. Творческое , самостоятельное выполнение практических заданий , задания в форме описания поставленной задачи или проблемы, дают возможность учащемуся самостоятельно выбирать пути ее решения.

Новизна программы заключается в особенном содержании программы, которое заключается в применение новой версии среды графического программирования ArduBlock для платформы Ардуино и проведения практических занятий по конструированию отдельных элементов мехатронных систем. Данная программа построена таким образом, чтобы помочь учащимся заинтересоваться программированием вообще и найти ответы на вопросы, с которыми им приходится сталкиваться в повседневной жизни при работе с большим объемом информации при решении практических и жизненных задач.

Педагогическая целесообразность дополнительной программы определена тем, что ориентирует каждого ребенка на приобщение к техническому творчеству, применение полученных знаний, умений и навыков моделирования в процессе деятельности, на

создание индивидуального продукта. Образовательная роботехника помогает учащимся овладеть универсальными действиями, так как объединяет разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению информатики, физики, математики, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

Адресат программы: программа предназначена для детей среднего и старшего школьного возраста с 11 лет до 16 лет. К этому возрасту, дети приобретают некоторый опыт работы с компьютером, в сети Интернет, с базовыми понятиями физики. Запись на обучение производится по желанию родителей и детей, с предварительной оценкой базовых знаний и навыков ребёнка.

Содержание программы адаптировано к потребностям конкретного ребенка, проявившего выдающиеся способности, с ограниченными возможностями здоровья, находящегося в трудной жизненной ситуации и обучающегося, проживающего в сельской местности. Вовлечение детей с ограниченными возможностями здоровья в образовательный процесс обеспечивает условия для успешной социализации и создания равных стартовых возможностей обучающихся. В процессе реализации программы создаются педагогические условия для оптимального развития одаренных детей. Выявление и развитие одаренных детей осуществляется на основе итогов конкурсов и иных соревновательных мероприятий, достигнутых практических результатов в основных областях деятельности.

Работа с учащимися происходит в соответствии с его интересами, его выбором, что позволяет безгранично расширять его образовательный потенциал. При этом реализуются:

- диалоговый характер обучения;
- приспособление оборудования и инструмента к индивидуальным особенностям учащегося;
- возможность коррекции педагогом процесса обучения в любой момент;
- оптимальное сочетание индивидуальной и групповой работы

Объем и срок реализации программы: дополнительной общеобразовательной программы: программа объемом 144 часа (режим занятий: 2 часа х 2 раза в неделю), рассчитана на 1 год обучения.

Форма организации образовательного процесса: очная

Дистанционное обучение: при невозможности организации очного обучения (например, карантин) возможно применение технологий на базе СДО Moodle, ArduBlock и платформы Tinkercad.

Виды занятий:

1. Теоретическое занятие (лекция).
2. Практические занятия.
3. Контрольное занятие.

Режим занятий: занятия проводятся по 2 академических часа 2 раза в неделю. Занятия строятся с учетом образовательной, воспитательной и развивающей сторон педагогического процесса. Важной составляющей каждого занятия является самостоятельная работа учащихся. Большое внимание уделяется практической работе, проектной деятельности.

Цель программы: Создание условий для развития алгоритмического мышления учащихся, их творческих способностей, аналитических и логических компетенций в области конструирования, программирования с использованием робототехнических моделей, графического программирования с применением платформы Ардуино.

Задачи программы:

Образовательные:

- обучить навыкам составления алгоритмов;
- освоить функциональность работы основных алгоритмических конструкций;
- сформировать представление о профессии «программист»;
- сформировать навыки разработки, тестирования и отладки несложных программ;
- познакомить с понятием проекта и алгоритмом его разработки;
- обучить программированию в различных компьютерных средах.
- научить проектировать новые устройства.

Развивающие:

- способствовать развитию критического, системного, алгоритмического и творческого мышления;
- развивать внимание, память, наблюдательность, познавательный интерес;
- развивать умение работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации;
- развивать навыки планирования проекта, умение работать в группе.

Воспитательные:

- содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению робототехники, техническому творчеству; формировать положительное отношение к информатике и ИКТ;
- воспитывать ответственное отношение к учению, готовность и способность учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
- развивать самостоятельность и формировать умение работать в паре, малой группе, коллективе;
- способствовать развитию умения учащихся демонстрировать результаты своей работы.

Планируемые результаты:

а) предметные:

- * овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- * будут иметь представление в составлении проекта и его алгоритма;
- * учащиеся научатся безопасно и целесообразно работать с компьютерными программами;
- *учащиеся получат возможность овладеть навыками в составления алгоритмов и программ по управлению роботом;
- * смогут использовать электронные компоненты: платы управления, электромоторы .сенсоры касания, дальномеры.
- * учащиеся научатся работать с основными алгоритмическими конструкциями графического языка программирования;
- * получат навыки разработки, тестирования и отладки несложных

программ и устройств;

* смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и /или с

помощью педагога;

* сформируют общие понятия о профессии «программист».

б) метапредметные:

Познавательные:

- учащиеся научатся выполнять практические задания и основные мыслительные операции;
- получат навык обосновывать последовательность выполнения действий;
- смогут использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
- получат навык работы с компьютерными программами и дополнительными источниками информации;
- овладеют навыками планирования проектов;
- смогут использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни;
- учащиеся смогут развить внимание, память, наблюдательность, познавательный интерес;

Регулятивные:

- учащиеся научатся самостоятельно определять и формулировать цель своей деятельности;
- получат навык планировать последовательность действий при выполнении практической работы;
- смогут оценивать и корректировать полученный результат;
- сформировано критическое, системное, алгоритмическое и творческое мышление.

Коммуникативные:

- учащиеся научатся высказывать суждения с использованием компьютерных терминов и понятий;
- получат опыт выполнения творческих заданий в малых группах;
- смогут использовать общие интеллектуальные усилия и практические действия.

в) личностные:

- учащиеся смогут развить творческие способности через ИКТ;
- учащиеся смогут развить устойчивую потребность и готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, ответственное отношение к учению;
- смогут получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях;
- смогут убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
- смогут укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за доверенные ценности;
- развить осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам;
- смогут сформировать жизненную активную позицию;
- сформировать информационно-коммуникативную компетентность;
- сформировать умение демонстрировать результаты своей работы.

Условия реализации программы

Для реализации программы необходимо наличие компьютерного оборудования и программного обеспечения , роботехнического набора.

Техническое обеспечение образовательного процесса:

- персональные компьютеры (минимальная конфигурация программного и аппаратного обеспечения определяется системными требованиями программ ArduBlock и ArduinoIDE);
- доступ в интернет со скоростью не менее 10 Мбит/сек.;
- акустические колонки или наушники;
- пакет MS Office или аналог;
- среды программирования ArduBlock и ArduinoIDE;
- мультиметры;
- манипуляторы;
- мобильные робототехнические платформы (дополнительное приобретение);
- обучающие комплекты Arduino Uno (дополнительное приобретение).

Кроме того в кабинете для занятий имеется:

- принтер на рабочем месте педагога;
- проектор на рабочем месте педагога;
- сканер на рабочем месте педагога;
- доступ к глобальной сети Интернет для учащихся и педагога.

Формы контроля реализации программы:

-
- вводная диагностика;
- устный контроль (беседа, фронтальный контроль)
- текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой;
- практическая проверочная работа;
- промежуточная аттестация;
- защита собственного проекта;
- итоговый контроль (тестирование).

Оценочные материалы:

Основными критериями оценки работ при выполнении практических, проверочных работ, учащихся являются:

- оптимальность конструкторского решения;
- правильность алгоритма работы;
- самостоятельность и творческое мышление.

Достижение учащимися планируемых результатов производится тестированием, которое представляет собой специально подготовленный контрольный набор заданий, позволяющий адекватно оценить знания и умения учащихся. Вопросы скомпонованы по темам в виде закрытых тестов, учащийся отвечает на вопрос и при правильном ответе на него предлагается следующий вопрос, при неправильном ответе учащийся изучает вновь информацию, на которую не ответил, и опять переходит к вопросу, на который был дан неверный ответ. То есть система контроля знаний построена таким образом, что учащийся не может переходить к следующему вопросу, пока правильно не ответит на текущий вопрос. На последующем этапе педагог производит контрольную проверку знаний и умений учащегося с автоматическим выставлением итоговой оценки.

Уровни оценки результатов освоения программы:

- максимальный (учащийся знает от 80-100% теоретического материала программы, успешно без помощи педагога выполняет все практические и творческие задания в самостоятельной практической работе);
- средний (учащийся знает от 50-80% теоретического материала программы, выполняет все практические и творческие задания в самостоятельной практической работе, в редких случаях прибегает к помощи педагога);
- минимальный (учащийся знает менее 50% теоретического материала программы, выполняет все практические и творческие задания в самостоятельной практической работе, но часто прибегает к помощи педагога).

Оценочные материалы приведены в приложении А.

Аттестация учащихся

Оценка теоретических знаний и практических умений и навыков учащихся оценивается по трем уровням: максимальный, средний, минимальный.

Максимальный уровень. Учащиеся должны знать правила безопасности при работе, грамотно излагать программный материал. Учащиеся самостоятельно смогут применять полученные знания, аргументировать свою позицию, оценивать ситуацию и полученный результат.

Средний уровень. Формируется мотивация к учению через занятия. Учащиеся самостоятельно или во взаимодействии с педагогом, высказывая свое мнение, смогут выполнять задания, обобщать, классифицировать, обсуждать.

Минимальный уровень. Предполагает формирование информационной культуры в рамках дополнительного образования. Учащиеся приобретают знания о робототехнике, программировании микроконтроллеров, о способах и средствах выполнения заданий. Учащиеся не знают значительной части материала, допускают существенные ошибки, с большими затруднениями выполняют практические задания.

При обработке результатов учитываются критерии для выставления уровней:

Максимальный уровень – выполнение заданий 100%-70%;

Средний уровень – выполнение заданий от 50%-до 70% ;

Минимальный уровень – выполнение заданий менее 50%.

Учебный план

| Номер темы | Наименование темы | Количество часов | Теория, часов | Практика, часов | Формы контроля/аттестации |
|------------|--|------------------|---------------|-----------------|-----------------------------------|
| 1. | Организационное занятие. Техника безопасности | 1 | 1 | | Вводная диагностика; устный опрос |
| 2. | Основы схемотехники | 5 | 2 | 3 | |
| 3. | Аппаратная и программное обеспечение платформы Ардуино | 4 | | 4 | |
| 4. | Источники света | 6 | 2 | 4 | |
| 5. | Последовательный интерфейс обмена данными | 6 | 2 | 4 | |
| 6. | Работа с аналоговым вводом/выводом | 6 | 2 | 4 | |
| 7. | Датчик света и условный цикл | 4 | 2 | 2 | |
| 8. | Устройства воспроизведения звуков | 10 | 2 | 8 | |
| 9. | Коммутирующие устройства | 10 | 2 | 8 | |
| 10. | Управление мощной нагрузкой | 8 | 2 | 6 | |
| 11. | Сервопривод | 6 | 2 | 4 | |
| 12. | Клавиатура | 6 | 2 | 4 | |
| 13. | Счетный цикл | 4 | 2 | 2 | |
| 14. | Манипулятор | 12 | 2 | 10 | |
| 15. | Применение ИК-пульта в робототехнике | 6 | 2 | 4 | |
| 16. | 7 сегментный индикатор | 4 | | 4 | |
| 17. | ЖК-дисплей | 8 | | 8 | |
| 18. | Мобильные робототехнические платформы | 16 | 2 | 14 | |
| 19. | Пайка и основы электрического монтажа | 8 | | 8 | |
| 20. | Создание индивидуального проекта | 13 | | 13 | Защита собственного проекта |
| 21. | Итоговый | 1 | | 1 | Тест |

| | | | | |
|----------|-----|----|-----|--|
| контроль | | | | |
| Всего | 144 | 29 | 115 | |

Содержание учебного плана

1. Организационное занятие. Техника безопасности.

Теория:

Порядок, задачи и план работы кружка. Основные направления технического творчества при помощи электронных устройств. Техника безопасности. Электроника и её значение в современном мире

2 . Основы схемотехники.

Теория:

Постоянный и переменный ток. Понятие об амплитуде, частоте, периоде, фазе переменного тока. Закона Ома. Короткое замыкание. Предохранители. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Мультиметр

Практика:

Проведение тренировочных замеров напряжений, токов при помощи мультиметра.

Тестер электропроводности.

3 . Аппаратная и программное обеспечение платформы Ардуино.

Практика:

Изучение платформы Ардуино.

Изучение интерфейса программы Ardublock

4 . Источники света.

Теория:

Лампочки и светодиоды. Отличия от ламп накаливания. Принцип работы, полярность. УГО. Электролюминесценция. Виды светодиодов. Применение светодиодов. Постоянные и переменные резисторы, их номиналы. Определение номинала. Командные блоки для управления состоянием пинов.

Практика:

Управление светодиодом в среде ArduBlock.

5 . Последовательный интерфейс обмена данными.

Теория:

Связь микроконтроллера Arduino с компьютером или другими устройствами, поддерживающими последовательный интерфейс обмена данными. Встроенный монитор последовательного интерфейса. Скорость связи. Функции обмена данными. УЗ-датчик расстояния. Командные блоки для взаимодействия с пользователем.

Практика:

Проект «Дальномер робота»

Управление светодиодом из монитора порта

6 . Работа с аналоговым вводом/выводом.

Теория:

Аналоговый ввод/вывод. Дискретизация. Разрядность. Основы широтно-импульсной модуляции. Применение ШИМ. Команды работы с ШИМ. Командные блоки для работы с ШИМ.

Практика:

Изготовление диммера.
Имитация свечения свечи

7 . Датчик света и условный цикл

Теория:

Датчик света: принципы работы. Условный оператор. Блок «Сенсоры».

Практика:

Проект «Умный светильник»

8 . Устройства воспроизведения звуков

Теория:

Звук. Громкоговорители. Пьезоэлектрический эффект. Пьезокерамические излучатели (пьезоизлучатели). Генерирование звука на пьезоизлучателе. Командные блоки для работы с синтезом частот.

Практика:

Азбука Морзе

Проект «Парктроник мобильного робота»

9 . Коммутирующие устройства и логические операции

Теория:

Классификация: кнопка, переключатель, геркон. Варианты решения проблемы дребезга контактов. Основы алгебры логики. Логические операции: И, ИЛИ, НЕ и их применение в робототехнике.

Практика:

Управление ходом выполнения программы при помощи кнопки.

Счётчик нажатий на кнопку.

Применение логических операций в робототехнике.

10 . Управление мощной нагрузкой

Теория:

Электромагнитное поле. Катушка Теслы. Электродвигатели постоянного тока. Способы управления мощной нагрузкой. Шилд с MOSFET-транзистором. Управление электродвигателем. Командные блоки для работы с двигателями.

Практика:

Создание собственного электромотора

Макетирование системы обдува в салоне автомобиля

11 . Сервопривод и часы реального времени

Теория:

Сервоприводы. Состав. Характеристики. Применение. Модуль RTC. Командные блоки для работы с сервоприводами и модулями реального времени.

Практика:

Управление сервоприводом при помощи кнопок управления.

Управление сервоприводом по времени.

12 . Клавиатура

Теория:

Виды клавиатур. Применение клавиатур в робототехнике. Принцип работы матричной клавиатуры. Командные блоки для работы с клавиатурами.

Практика:

Проект «Кодовый замок»

13 . Счетный цикл

Теория:

Понятие цикла. Тело цикла. Командные блоки для работы со счетным циклом

Практика:

Управление линейкой светодиодов

14 . Манипулятор

Теория:

Конструкция манипулятора. Механика работы. Применение манипуляторов в робототехнике. Джойстик: применение и принцип работы.

Практика:

Сборка манипулятора

Ручное управление манипулятором при помощи джойстика

Программное управление манипулятором

15 . Применение ИК-пульта в робототехнике

Теория:

ИК-протокол связи. Пульт ДУ. Основы беспроводной передачи данных. Скан-код клавиши пульта. Дальность передачи. Командные блоки для работы с ИК-пультом

Практика:

Тестирование ИК-пульта ДУ

Управления манипулятором при помощи ИК-пульта

16 . 7-сегментный индикатор

Практика:

Индикация режимов работы манипулятора

17. ЖК-дисплей

Практика:

Вывод символов на ЖК-дисплей

Проект «Шар судьбы»

18 . Мобильные робототехнические платформы

Теория:

Состав мобильной платформы. Принципы управления движением. Питание мобильной платформы

Практика:

Сборка мобильной робототехнической платформы

Управление движением 4WD-платформы

Управление мобильной платформой с помощью ИК-пульта

Езда по линии

Проект «Лабиринт»

19 . Пайка и основы электрического монтажа.

Теория:

Основные виды монтажа (навесной, печатный). Припои. Флюсы. Правила пайки.

Практика:

Основы пайки

Создание собственного проекта на базе микроконтроллера

20 . Создание индивидуального проекта.

Практика:

Разработка собственного проекта на произвольную тематику

21. Итоговый контроль: тестирование.

Календарный учебный график

| № п/ п | Месяц, число, время проведе- ния занятия | Форма занятия | Кол- во часо- в | Тема занятия | Место прове- дения | Форма контроля |
|--------------|---|----------------------|--------------------------|--|--------------------------|---|
| 1. | сентябрь | Лекция | 1 | Организационное занятие. Техника безопасности | СОШ 1 | Вводная диагностика; устный опрос |
| 2. | | Лекция | 1 | Основы схемотехники | СОШ 1 | Устный контроль |
| 3. | | Лекция | 1 | Основы схемотехники | СОШ 1 | Устный контроль |
| 4. | октябрь | Практическое занятие | 1 | Основы схемотехники | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 5. | | Практическое занятие | 1 | Основы схемотехники | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 6. | | Практическое занятие | 1 | Основы схемотехники | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 7. | ноябрь | Практическое занятие | 1 | Аппаратная и программное обеспечение платформы Ардуино | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 8. | | Практическое занятие | 1 | Аппаратная и программное обеспечение платформы Ардуино | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 9. | | Практическое занятие | 1 | Аппаратная и программное обеспечение платформы Ардуино | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 10. | | Практическое | 1 | Аппаратная и | СОШ 1 | Текущий контроль |

| | | | | | | |
|-----|---------|----------------------|---|---|-------|---|
| | | занятие | | программное обеспечение платформы Ардуино | | умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 11. | декабрь | Лекция | 1 | Источники света | СОШ 1 | Устный контроль |
| 12. | | Лекция | 1 | Источники света | СОШ 1 | Устный контроль |
| 13. | | Практическое занятие | 1 | Источники света | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 14. | | Практическое занятие | 1 | Источники света | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 15. | | Практическое занятие | 1 | Источники света | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 16. | | Практическое занятие | 1 | Источники света | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 17. | | Лекция | 1 | Последовательный интерфейс обмена данными | СОШ 1 | Устный контроль |
| 18. | | Лекция | 1 | Последовательный интерфейс обмена данными | СОШ 1 | Устный контроль |
| 19. | январь | Практическое занятие | 1 | Последовательный интерфейс обмена данными | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 20. | | Практическое занятие | 1 | Последовательный интерфейс обмена данными | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 21. | | Практическое занятие | 1 | Последовательный интерфейс обмена | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в |

| | | | | | | |
|-----|---------|----------------------|---|---|-------|---|
| | | | | данными | | процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 22. | | Практическое занятие | 1 | Последовательный интерфейс обмена данными | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 23. | февраль | Лекция | 1 | Работа с аналоговым вводом/выводом | СОШ 1 | Устный контроль |
| 24. | | Лекция | 1 | Работа с аналоговым вводом/выводом | СОШ 1 | Устный контроль |
| 25. | | Практическое занятие | 1 | Работа с аналоговым вводом/выводом | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 26. | | Практическое занятие | 1 | Работа с аналоговым вводом/выводом | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 27. | | Практическое занятие | 1 | Работа с аналоговым вводом/выводом | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 28. | | Практическое занятие | 1 | Работа с аналоговым вводом/выводом | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 29. | март | Лекция | 1 | Датчик света и условный цикл | СОШ 1 | Устный контроль |
| 30. | | Лекция | 1 | Датчик света и условный цикл | СОШ 1 | Устный контроль |
| 31. | | Практическое занятие | 1 | Датчик света и условный цикл | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 32. | | Практическое занятие | 1 | Датчик света и условный цикл | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в |

| | | | | | | |
|-----|----------------------|---|-----------------------------------|-------|---|---|
| | | | | | | процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 33. | Лекция | 1 | Устройства воспроизведения звуков | СОШ 1 | Устный контроль | |
| 34. | Лекция | 1 | Устройства воспроизведения звуков | СОШ 1 | Устный контроль | |
| 35. | Практическое занятие | 1 | Устройства воспроизведения звуков | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 36. | Практическое занятие | 1 | Устройства воспроизведения звуков | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 37. | Практическое занятие | 1 | Устройства воспроизведения звуков | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 38. | Практическое занятие | 1 | Устройства воспроизведения звуков | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 39. | Практическое занятие | 1 | Устройства воспроизведения звуков | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 40. | Практическое занятие | 1 | Устройства воспроизведения звуков | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 41. | Практическое занятие | 1 | Устройства воспроизведения звуков | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |

| | | | | | | |
|-----|--|----------------------|---|-----------------------------------|-------|---|
| 42. | | Практическое занятие | 1 | Устройства воспроизведения звуков | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 43. | | Лекция | 1 | Коммутирующие устройства | СОШ 1 | Устный контроль |
| 44. | | Лекция | 1 | Коммутирующие устройства | СОШ 1 | Устный контроль |
| 45. | | Практическое занятие | 1 | Коммутирующие устройства | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 46. | | Практическое занятие | 1 | Коммутирующие устройства | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 47. | | Практическое занятие | 1 | Коммутирующие устройства | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 48. | | Практическое занятие | 1 | Коммутирующие устройства | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 49. | | Практическое занятие | 1 | Коммутирующие устройства | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 50. | | Практическое занятие | 1 | Коммутирующие устройства | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 51. | | Практическое занятие | 1 | Коммутирующие устройства | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за |

| | | | | | | |
|-----|--------|----------------------|---|-----------------------------|-------|---|
| | | | | | | индивидуальной работой |
| 52. | | Практическое занятие | 1 | Коммутирующие устройства | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 53. | апрель | Лекция | 1 | Управление мощной нагрузкой | СОШ 1 | Устный контроль |
| 54. | | Лекция | 1 | Управление мощной нагрузкой | СОШ 1 | Устный контроль |
| 55. | | Практическое занятие | 1 | Управление мощной нагрузкой | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 56. | | Практическое занятие | 1 | Управление мощной нагрузкой | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 57. | | Практическое занятие | 1 | Управление мощной нагрузкой | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 58. | | Практическое занятие | 1 | Управление мощной нагрузкой | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 59. | | Практическое занятие | 1 | Управление мощной нагрузкой | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 60. | | Практическое занятие | 1 | Управление мощной нагрузкой | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 61. | | Лекция | 1 | Сервопривод | СОШ 1 | Устный контроль |
| 62. | | Лекция | 1 | Сервопривод | СОШ 1 | Устный контроль |
| 63. | | Практическое | 1 | Сервопривод | СОШ 1 | Текущий контроль |

| | | | | | | |
|-----|--|----------------------|---|--------------|-------|---|
| | | занятие | | | | умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 64. | | Практическое занятие | 1 | Сервопривод | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 65. | | Практическое занятие | 1 | Сервопривод | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 66. | | Практическое занятие | 1 | Сервопривод | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 67. | | Лекция | 1 | Клавиатура | СОШ 1 | Устный контроль |
| 68. | | Лекция | 1 | Клавиатура | СОШ 1 | Устный контроль |
| 69. | | Практическое занятие | 1 | Клавиатура | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 70. | | Практическое занятие | 1 | Клавиатура | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 71. | | Практическое занятие | 1 | Клавиатура | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 72. | | Практическое занятие | 1 | Клавиатура | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 73. | | Лекция | 1 | Счетный цикл | СОШ 1 | Устный контроль |
| 74. | | Лекция | 1 | Счетный цикл | СОШ 1 | Устный контроль |
| 75. | | Практическое | 1 | Счетный цикл | СОШ 1 | Текущий контроль |

| | | | | | | |
|-----|--|----------------------|---|--------------|-------|---|
| | | занятие | | | | умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 76. | | Практическое занятие | 1 | Счетный цикл | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 77. | | Лекция | 1 | Манипулятор | СОШ 1 | Устный контроль |
| 78. | | Лекция | 1 | Манипулятор | СОШ 1 | Устный контроль |
| 79. | | Практическое занятие | 1 | Манипулятор | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 80. | | Практическое занятие | 1 | Манипулятор | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 81. | | Практическое занятие | 1 | Манипулятор | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 82. | | Практическое занятие | 1 | Манипулятор | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 83. | | Практическое занятие | 1 | Манипулятор | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 84. | | Практическое занятие | 1 | Манипулятор | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 85. | | Практическое занятие | 1 | Манипулятор | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в |

| | | | | | | |
|-----|-----|----------------------|---|--------------------------------------|-------|---|
| | | | | | | процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 86. | | Практическое занятие | 1 | Манипулятор | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 87. | | Практическое занятие | 1 | Манипулятор | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 88. | | Практическое занятие | 1 | Манипулятор | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 89. | май | Лекция | 1 | Применение ИК-пульта в робототехнике | СОШ 1 | Устный контроль |
| 90. | | Лекция | 1 | Применение ИК-пульта в робототехнике | СОШ 1 | Устный контроль |
| 91. | | Практическое занятие | 1 | Применение ИК-пульта в робототехнике | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 92. | | Практическое занятие | 1 | Применение ИК-пульта в робототехнике | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 93. | | Практическое занятие | 1 | Применение ИК-пульта в робототехнике | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 94. | | Практическое занятие | 1 | Применение ИК-пульта в робототехнике | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной |

| | | | | | | |
|-----|----------------------|---|------------------------|-------|---|---------|
| | | | | | | работой |
| 95. | Практическое занятие | 1 | 7 сегментный индикатор | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 96. | Практическое занятие | 1 | 7 сегментный индикатор | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 97. | Практическое занятие | 1 | 7 сегментный индикатор | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 98. | Практическое занятие | 1 | 7 сегментный индикатор | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 99. | Практическое занятие | 1 | ЖК-дисплей | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 100 | Практическое занятие | 1 | ЖК-дисплей | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 101 | Практическое занятие | 1 | ЖК-дисплей | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 102 | Практическое занятие | 1 | ЖК-дисплей | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 103 | Практическое занятие | 1 | ЖК-дисплей | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе | |

| | | | | | | |
|-----|----------------------|---|---------------------------------------|-------|---|--------------------------------------|
| | | | | | | наблюдений за индивидуальной работой |
| 104 | Практическое занятие | 1 | ЖК-дисплей | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 105 | Практическое занятие | 1 | ЖК-дисплей | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 106 | Практическое занятие | 1 | ЖК-дисплей | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 107 | Лекция | 1 | Мобильные робототехнические платформы | СОШ 1 | Устный контроль | |
| 108 | Лекция | 1 | Мобильные робототехнические платформы | СОШ 1 | Устный контроль | |
| 109 | Практическое занятие | 1 | Мобильные робототехнические платформы | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 110 | Практическое занятие | 1 | Мобильные робототехнические платформы | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 111 | Практическое занятие | 1 | Мобильные робототехнические платформы | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 112 | Практическое занятие | 1 | Мобильные робототехнические платформы | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой | |
| 113 | Лекция | 1 | Мобильные | СОШ 1 | Текущий контроль | |

| | | | | | | |
|-----|--|----------------------|---|---------------------------------------|-------|---|
| | | | | робототехнические платформы | | умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 114 | | Лекция | 1 | Мобильные робототехнические платформы | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 115 | | Практическое занятие | 1 | Мобильные робототехнические платформы | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 116 | | Практическое занятие | 1 | Мобильные робототехнические платформы | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 117 | | Практическое занятие | 1 | Мобильные робототехнические платформы | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 118 | | Практическое занятие | 1 | Мобильные робототехнические платформы | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 119 | | Практическое занятие | 1 | Мобильные робототехнические платформы | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 120 | | Практическое занятие | 1 | Мобильные робототехнические платформы | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |

| | | | | | | |
|-----|--|----------------------|---|---------------------------------------|-------|---|
| 121 | | Практическое занятие | 1 | Мобильные робототехнические платформы | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 122 | | Практическое занятие | 1 | Мобильные робототехнические платформы | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 123 | | Практическое занятие | 1 | Пайка и основы электрического монтажа | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 124 | | Практическое занятие | 1 | Пайка и основы электрического монтажа | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 125 | | Практическое занятие | 1 | Пайка и основы электрического монтажа | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 126 | | Практическое занятие | 1 | Пайка и основы электрического монтажа | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 127 | | Практическое занятие | 1 | Пайка и основы электрического монтажа | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 128 | | Практическое занятие | 1 | Пайка и основы электрического монтажа | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 129 | | Практическое занятие | 1 | Пайка и основы электрического монтажа | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за |

| | | | | | | |
|-------------------|--|----------------------|---|---------------------------------------|-------|---|
| | | | | | | индивидуальной работой |
| 130 | | Практическое занятие | 1 | Пайка и основы электрического монтажа | СОШ 1 | Текущий контроль умений и навыков в процессе наблюдений за индивидуальной работой |
| 131 | | Практическое занятие | 1 | Создание индивидуального проекта | СОШ 1 | Защита собственного проекта |
| 132 | | Практическое занятие | 1 | Создание индивидуального проекта | СОШ 1 | Защита собственного проекта |
| 133 | | Практическое занятие | 1 | Создание индивидуального проекта | СОШ 1 | Защита собственного проекта |
| 134 | | Практическое занятие | 1 | Создание индивидуального проекта | СОШ 1 | Защита собственного проекта |
| 135 | | Практическое занятие | 1 | Создание индивидуального проекта | СОШ 1 | Защита собственного проекта |
| 136 | | Практическое занятие | 1 | Создание индивидуального проекта | СОШ 1 | Защита собственного проекта |
| 137 | | Практическое занятие | 1 | Создание индивидуального проекта | СОШ 1 | Защита собственного проекта |
| 138 | | Практическое занятие | 1 | Создание индивидуального проекта | СОШ 1 | Защита собственного проекта |
| 139 | | Практическое занятие | 1 | Создание индивидуального проекта | СОШ 1 | Защита собственного проекта |
| 140 | | Практическое занятие | 1 | Создание индивидуального проекта | СОШ 1 | Защита собственного проекта |
| 141 | | Практическое занятие | 1 | Создание индивидуального проекта | СОШ 1 | Защита собственного проекта |
| 142 | | Практическое занятие | 1 | Создание индивидуального проекта | СОШ 1 | Защита собственного проекта |
| 143 | | Практическое занятие | 1 | Создание индивидуального проекта | СОШ 1 | Защита собственного проекта |
| Итоговый контроль | | 1 | | СОШ 1 | | Тест |
| Всего | | 144 | | | | |

Воспитательный компонент

Цель воспитательной работы - воспитание личности и создание условий для активной жизнедеятельности учащихся, гражданского и самоопределения и самореализации, максимального удовлетворения потребностей в интеллектуальном, культурном, физическом и нравственном развитии.

Основные задачи воспитательной работы направлены на :

- Формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
- Организация инновационной работы в области воспитания и дополнительного образования;
- Организационно-правовые меры по развитию воспитания и дополнительного образования детей и обучающейся молодежи;
- Приобщение детей к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям образовательного учреждения;
- Обеспечение развития личности и её социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни;
- Воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания;
- Развитие воспитательного потенциала семьи;
- Поддержка социальных инициатив и достижений учащихся.
- Формирование интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли; понимания значения техники в жизни российского общества; ценностей авторства и участия в техническом творчестве.
- Тренировки воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов , опыта участия в технических проектах и их оценки.

Воспитательная работа строится с учетом возрастных критериев. При планировании учитываются традиционные мероприятия, а так же связанные юбилейными и государственными датами. Воспитательная система отражает необходимый обществу и государству социальный заказ на воспитание гражданина своей Родины, патриота с активной жизненной позицией.

Результат воспитания – учащиеся познакомятся и приобщатся к общечеловеческим и национальным ценностям через их собственное творчество , познакомятся с достижениями в технике своих земляков. У учащихся могут развиться эстетические чувства, эмоции, ,активизируется интерес к техническому творчеству; к влиянию технических процессов на природу, смогут оценивать техническую безопасность .

Планируемые результаты реализации воспитательного компонента

К концу освоения у учащихся могут:

- **сформироваться навыки работы с информацией** (поиск, обработка, анализ и презентация информации);
- **развиться критическое и творческое мышление** (формируются навыки самооценки, общения, продуктивного взаимодействия, управления эмоциями и адекватного поведения в стрессовых ситуациях);

- сформироваться социально-значимые качества личности (ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность);
- сформироваться положительное отношения к обучению («копилка личных достижений», практические задания с элементами творчества, участие в конкурсах разных уровней);
- развиться познавательные способности, мышление, память, воображение;
- привиться любовь к родному краю (графические упражнения с государственными символами родного края, страны);
- сформироваться гражданственность и патриотичность (участии в мероприятиях гражданско-патриотической направленности, связанных с памятными историческими датами).

Работа с коллективом учащихся

Работа с коллективом учащихся детского объединения нацелена на:

- формирование практических умений по этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;
- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала учащихся в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

Взаимодействие с родителями

Взаимодействие с родителями учащихся творческого объединения включает в себя:

- организацию системы индивидуальной и коллективной работы (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение родителей в жизнедеятельность детского объединения (организация и проведение открытых занятий в течение учебного года);
- оформление информационных уголков для родителей по вопросам воспитания детей.

Формы и методы воспитания

Основной формой воспитания и обучения детей в системе дополнительного образования является: учебное занятие.

Другие формы и методы воспитания:

- практические занятия;
- коллективные игры;
- итоговые мероприятия: концерты, конкурсы, соревнования, выставки, выступления, презентации .

Приоритетные направления воспитательной работы

Задачи по данному направлению

Общекультурное (гражданско-патриотическое воспитание, приобщение детей к культурному наследию, экологическое воспитание)

- Формирование гражданской и правовой направленности личности, активной жизненной позиции;
- Формирование у учащихся таких качеств, как долг, ответственность, честь, достоинство, личность.
- Воспитание любви и уважения к традициям Отечества, «Дому детского творчества», семьи.
- Воспитание уважения к правам, свободам и обязанностям человека.
- Приобщение к базовым национальным ценностям российского общества, таким, как патриотизм, социальная солидарность, гражданственность, семья, здоровье, труд и творчество, наука, традиционные религии России, искусство, природа, человечество.
- Формирование духовно-нравственных качеств личности.
- Воспитание человека, способного к принятию ответственных решений и к проявлению нравственного поведения в любых жизненных ситуациях.

Духовно-нравственное (нравственно-эстетическое воспитание, семейное воспитание)

- Воспитание нравственной культуры, основанной на самоопределении и самосовершенствовании.
- Воспитание доброты, чуткости, сострадания, заботы и милосердия.
- Создание единой воспитывающей среды, в которой развивается личность ребенка, приобщение родителей к целенаправленному процессу воспитательной работы образовательного учреждения.
- Включение родителей в разнообразные сферы жизнедеятельности образовательного учреждения.
- Повышение психолого-педагогической культуры родителей.
- Формирование и развитие знаний, установок, личностных ориентиров и норм здорового и безопасного образа жизни с целью сохранения, и укрепления физического, психологического и социального здоровья обучающихся как одной из ценностных

Здоровьесберегающее направление: (физическое воспитание и формирование культуры здоровья, безопасность жизнедеятельности)

Общеинтеллектуальное направление:
(популяризация научных знаний, проектная деятельность)

Социальное направление:
(воспитание трудолюбия, сознательного, творческого отношения к образованию, труду в жизни, подготовка к сознательному выбору профессии)

Профилактика правонарушений, социально-опасных явлений

- составляющих личности обучающегося.
- Формирование у учащихся сознательного и ответственного отношения к личной безопасности и безопасности окружающих, усвоение ими знаний и умений распознавать и оценивать опасные ситуации, определять способы защиты от них, оказывать само- и взаимопомощь.
 - Способствовать преодолению у воспитанников вредных привычек средствами физической культуры и занятием спортом.
 - Активная практическая и мыслительная деятельность.
 - Формирование потребности к изучению, создание положительной эмоциональной атмосферы обучения, способствующей оптимальному напряжению умственных и физических сил учащихся.
 - Формирование интереса к исследовательской и проектной деятельности, научной работе.
 - Выявление и развитие природных задатков и способностей учащихся.
 - Реализация познавательных интересов ребенка и его потребности в самосовершенствовании, самореализации и саморазвитии.
 - Формирование готовности учащихся к выбору направления своей профессиональной деятельности в соответствии с личными интересами, индивидуальными особенностями и способностями, с учетом потребностей рынка труда.
 - Формирование экологической культуры.
 - Формирование общественных мотивов трудовой деятельности как наиболее ценных и значимых, устойчивых убеждений в необходимости труда на пользу обществу.
 - Воспитание личности с активной жизненной позицией, готовой к принятию ответственности за свои решения и полученный результат, стремящейся к самосовершенствованию, саморазвитию и самовыражению.
 - Совершенствование правовой культуры и правосознания учащихся, привитие осознанного стремления к правомерному поведению.
 - Организация работы по предупреждению и профилактике асоциального поведения учащихся.

Работа с родителями

- Организация мероприятий по профилактике правонарушений, табакокурения, наркомании, токсикомании, алкоголизма.
- Установление партнёрских взаимоотношений с семьёй каждого учащегося.
- Объединение усилий родителей и педагога для полноценного и всестороннего развития ребёнка.
- Стимулирование родителей к взаимодействию с МБУ ДО «Дом детского творчества».
- Привлечение родителей к участию в деятельности учреждения через культурно-досуговые мероприятия, поиск материалов и инструментов, пробуждение интереса к успехам своего ребёнка.

Календарный план воспитательной работы на 2025-2026 учебный год

| № п/ п | Направления воспитательной деятельности | Мероприятие | Задачи | Срок проведения |
|--------------|--|---|---|------------------|
| | | | | Планируемая дата |
| 1. | Общекультурное (гражданско-патриотическое воспитание, приобщение детей к культурному наследию, экологическое воспитание | Конкурс работ «Мы против терроризма», посвящённых Дню Солидарности в борьбе с терроризмом | Формирование у учащихся сознательного и ответственного отношения к личной безопасности и безопасности окружающих, усвоение ими знаний и умений распознавать и оценивать опасные ситуации, определять способы защиты от них, оказывать само- и взаимопомощь. | сентябрь |
| | | Игра-викторина к Дню народного единства «Мы - | Формирование у учащихся представления о празднике «День | ноябрь |

| | | | | |
|----|--|---|---|-----------------------------|
| | | патриоты» | народного единства» и его значимости для нашей страны | |
| 2. | | Единый урок «Мы – Россияне!», посвящённый Дню Конституции РФ. | Воспитание уважения к правам, свободам и обязанностям человека | декабрь |
| | | Участие в муниципальных, областных и всероссийских конкурсах | Проявлять интерес к конкурсам, стремиться к улучшению своей творческой деятельности | в течение планового периода |
| 3. | | . Акция:«Открытка солдату»,посвящённая Дню защитника Отечества. | Воспитывать у учащихся чувство гордости к истории своей страны и подвигам народа, бережного отношения к памяти военных событий и ветеранам Великой Отечественной войны и Героям России; | февраль |
| 4. | | Конкурс- презентации ко Дню космонавтики | Повысить интерес учащихся области космонавтики, стимулировать учащихся к расширению кругозора о космонавтах, космических аппаратах, небесных телах, формировать познавательный интерес у учащихся о научных космических фактах. | апрель |

| | | | | | |
|----|--|--|--|------------------------------|--|
| | | <p>Презентация: «День Победы»</p> <p>Цель: Закрепить знания о том, как защищали свою Родину русские люди в годы Великой Отечественной войны, как живущие помнят о них.</p> | <p>Воспитание чувства уважения к ветеранам Великой Отечественной войны, к их подвигу, к истории России.</p> | май | |
| 5. | Духовно-нравственное (нравственно-эстетическое воспитание, семейное воспитание) | <p>Игра на сплочение детского коллектива «Волшебные картинки»</p> <p>"Игра на знакомство детского коллектива «Имя – качество»</p> | Установление доверительного контакта между учащимися. | сентябрь октябрь | |
| 6. | | Новогодняя елка | Способствовать сплочению детского коллектива | декабрь | |
| 7. | | Мастер-класс «Открытка для мамы и бабушки» | Формировать уважительное отношение к родным людям и чувства принадлежности к своей семье, сохранение традиционных семейных ценностей; | март | |
| 8. | Работа с родителями | <p>Организация и проведение открытых занятий для родителей</p> <p>Индивидуальные беседы с родителями</p> | <p>Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями</p> <p>Включение родителей в разнообразные сферы жизнедеятельности образовательного учреждения</p> <p>Разъяснения конкретных мер помощи ребёнку в обучении с учётом</p> | по плану работы с родителями | |

| | | | | |
|----|---|---|---|--------|
| | | | его индивидуальных возможностей, а также с целью обсуждения результатов продвижения ребёнка в условиях дополнительного образования | |
| 9. | Общеинтеллектуальное направление: <i>(популяризация научных знаний, проектная деятельность)</i> | Беседа: «Контент социальных сетей» | Формирование у учащихся активной жизненной позиции, самооценки поведения в социуме | январь |
| | | Беседа: Искусственный интеллект: помощник или конкурент? | Реализация познавательных интересов ребенка и его потребности в самосовершенствовании, самореализации и саморазвитии. | апрель |
| | | Творческий проект: «Мой уникальный робот». | Выявление талантливых детей и творческих интересов. Развивать творчество и дух соревнования, укрепление дружбы в коллективе. Формирование привычки оценивать свой вклад в коллективную работу | Май |

| | | | | |
|---------|--|---|---|------------------------|
| | | | | |
| 1 0. | Здоровьесберегающее направление: (физическое воспитание и формирование культуры здоровья, безопасность жизнедеятельности) | Инструктаж по работе с ПК. Интеллектуальная викторина по правилам дорожного движения | – Формирование и развитие знаний, установок, личностных ориентиров и норм здорового и безопасного образа жизни с целью сохранения, и укрепления физического, психологического и социального здоровья учащихся как одной из ценностных составляющих личности обучающегося. | сентябрь апрель |
| 1 1. | Профилактика правонарушений, социально-опасных явлений | Участие в Общероссийской акции «Сообщи, где торгуют смертью» Беседа:«Правонарушения и их последствия». | Формирование и развитие установок у учащихся по профилактике правонарушений, табакокурения, наркомании, токсикомании, алкоголизма | октябрь ноябрь |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

Методы оценки результативности реализации воспитательной работы

1. Педагогическое наблюдение.
2. Оценка творческих работ и проектов: отзывы, интервью, материалы рефлексии.
3. Тестовые задания.
4. Анкетирование учащихся, а также их родителей.
5. Диагностическая таблица «Мониторинг развития личности ребёнка»
6. Диагностическая таблица» Методика изучения уровня воспитанности «М.И. Шилова)

Методическое обеспечение

Методы обучения:

- словесные методы (лекция, объяснение);
- демонстративно-наглядные (демонстрация работы в программе, схем, скриптов);
- проектные методы (разработка проекта по спирали творчества, моделирование, планирование деятельности)
- работа с интернет - сообществом (публикация проектов в Интернет).
- объяснительно -иллюстративные (методы обучения, при использовании которых, дети воспринимают и усваивают готовую информацию);
- частично-поисковые методы обучения (решение поставленной задачи совместно с педагогом).
- исследовательские методы обучения (владение детьми методами научного познания, самостоятельной творческой работы).

Формы организации деятельности учащихся: групповая, индивидуальная, коллективная.

Индивидуальная работа должна строиться в соответствии с рекомендациями педагога. Необходимо помочь учащемуся организовать индивидуальную работу, исходя из количества времени, отведенного на занятие. Все рекомендации по работе в индивидуальном порядке дает педагог.

Формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия.

Занятия строятся с учетом возрастных особенностей детей, их возможностей развития, приобретённых знаний.

Методика преподавания курса предусматривает проведение практических в каждой теме учащимися самостоятельного практического задания. Содержание задания определяется педагогом для каждого ученика индивидуально, с учетом возможностей, интересов и склонностей ребенка. Сложность практической работы учащийся выбирает сам. Прохождение курса сопровождается созданием учащимися проектов по предлагаемым темам.

В помощь учащимся предлагается использовать электронный материал в виде опорных конспектов, электронные образовательные ресурсы сети Интернет.

Педагогические технологии

Технология индивидуализации обучения, проектно-исследовательская технология, технология проблемного обучения, технология самостоятельной деятельности.

Информационное обеспечение образовательного процесса:

1. Замятина О. В. Образовательная программа модуля «Программирование микроконтроллеров Arduino»
2. Петин, В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino. – СПб. : БХВ-Петербург, 2015. – 464 с.
3. Плат Ч. Электроника для начинающих: Пер. с англ. — СПб., «БХВ-Петербург», 2012.
4. Робототехника и образование: школа, университет, производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (г. Пермь, 14–15 февраля 2018 г.).
5. Тузова О.А. Программа и тематическое планирование курса «Основы программируемой микроэлектроники. Создание управляемых устройств на базе вычислительной платформы
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. - СПб. Наука, 2013. 319 с.
7. <http://www.arduino.ru>. Русская версия официального сайта.
8. <http://wiki.amperka.ru>. Теоретические основы схемотехники.

Приложение 1

Диагностические материалы

Мониторинг развития личности учащегося в процессе освоения дополнительной общеобразовательной программы «ArTech: Новичок робототехники»

| Показатели (оцениваемые параметры) | Критерии | Степень выраженности оцениваемого качества | Возможное количество баллов | Методы диагностики |
|---|--|--|------------------------------------|---------------------------|
| 1. Организационно-волевые качества | | | | |
| 1.1. Терпение | Способность переносить (выдерживать) известные нагрузки в течение определенного времени, преодолевать трудности. | Терпения хватает меньше, чем на 0,5 занятия. Терпения хватает больше, чем на 0,5 занятия. Терпения хватает на всё занятие. | 0 5 10 | Наблюдение |
| 1.2. Воля | Способность активно побуждать себя к практическим действиям. | Волевые усилия учащегося побуждаются извне. Периодически контролирует себя сам. Постоянно контролирует себя там. | 0 5 10 | Наблюдение |
| 3. Само-контроль | Умение контролировать свои поступки (приводить кциальному своим действиям). | Учащийся постоянно действует под воздействием контроля извне. Периодически контролирует себя сам. Постоянно контролирует себя сам. | 0 5 10 | Наблюдение |
| 2. Ориентационные качества | | | | |
| 2.1. Самооценка | Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям. | Завышенная. Заниженная. Нормальная. | 0 5 10 | Анкетирован ие |

| | | | | |
|--|--|---|--------------|--------------|
| 2.2. Интерес к занятиям в детском объединении. | Осознанное участие ребёнка в освоении образовательной программы. | Интерес к занятиям продиктован учащемуся извне. Интерес периодически поддерживается самим учащимся. Интерес постоянно поддерживается учащимся самостоятельно. | 0 5 10 | Тестирование |
|--|--|---|--------------|--------------|

3. Поведенческие качества

| | | | | |
|---|--|--|--------------|--|
| 3.1. Конфликтность (отношение учащегося к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия) | Способность занять позицию в конфликтной ситуации. | Периодически провоцирует конфликты. Сам в конфликтах не участвует, старается их избежать. Пытается самостоятельно уладить возникающие конфликты. | 0 5 10 | Тестирование Метод незаконченного предложения Наблюдение |
| 3.2. Тип сотрудничества (отношение учащегося к общим делам творческого объединения) | Умение воспринимать общие дела как свои собственные. | Избегает участия в общих делах. Участвует при побуждении извне. Инициативен в общих делах. | 0 5 10 | Тестирование Метод незаконченного предложения Наблюдение |

Исследование удовлетворительности родителей уровнем дополнительного образования детей

Вам предлагается оценить степень своего согласия с содержанием предложенных утверждений. Для этого необходимо обвести ниже каждое выражение одну цифру, которая, означает ответ, соответствующий вашей точке зрения. Цифры означают следующие ответы:

4 – совершенно согласен

3 – согласен

2 – трудно сказать

1 – не согласен

0 – совершенно не согласен

1. Группу, в которой занимается наш ребенок, можно назвать дружной

4 3 2 1 0

2. В среде этих ребят наш ребёнок чувствует себя комфортно

4 3 2 1 0

- 3.** 3. Объединением, в котором занимается наш ребёнок, руководит хороший педагог
 4 3 2 1 0
- 4.** Педагог проявляет доброжелательное отношение к нашему ребёнку
 4 3 2 1 0
- 5.** Педагог справедливо оценивает достижения на занятиях ребёнка
 4 3 2 1 0
- 6.** Педагог учитывает индивидуальные особенности Вашего ребёнка
 4 3 2 1 0
- 7.** Педагог даёт Вашему ребёнку глубокие и прочные знания по выбранному виду деятельности
 4 3 2 1 0
- 8.** Наш ребёнок не перегружен занятиями в учреждении
 4 3 2 1 0
- 9.** Мы испытываем чувство взаимопонимания в контактах с педагогом и администрацией учреждения
 4 3 2 1 0
- 10.** В учреждении заботятся о развитии и здоровье нашего ребёнка
 4 3 2 1 0
- 11.** В учреждении проводятся дела, которые полезны и интересны нашему ребёнку
 4 3 2 1 0
- 12.** Учреждение способствует формированию достойного поведения нашего ребёнка
 4 3 2 1 0
- 13.** В учреждении обращают большое внимание на формирование правильного отношения к миру нашего ребёнка
 4 3 2 1 0
- 14.** Учреждение по – настоящему готовит нашего ребёнка к самостоятельной жизни
 4 3 2 1 0
- 15.** Администрация и педагоги создают условия для проявления и развития способностей нашего ребёнка
 4 3 2 1 0

Приложение 2

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«ArTech: Новичок робототехники»

Контрольно-измерительные материалы к итоговой аттестации

Задание #1

Вопрос:

В каких единицах измеряется электрическое сопротивление?

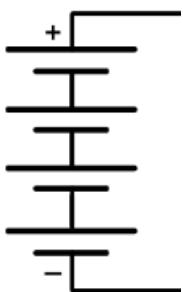
Выберите один из 6 вариантов ответа:

- 1) В Омах
- 2) В килограммах
- 3) В вольтах
- 4) В амперах
- 5) В миллиметрах
- 6) В ваттах

Задание #2

Вопрос:

Источники питания на схеме соединены...



Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) последовательно
- 2) параллельно
- 3) смешанное соединение

Задание #3

Вопрос:

Выберите закон Ома:

Выберите один из 6 вариантов ответа:

- 1) $I=U/R$
- 2) $R=U/P$
- 3) $I=R*U$
- 4) $P=I*U$
- 5) $I=P/U*R$
- 6) $U=P*I$

Задание #4

Вопрос:

При коротком замыкании...

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) сила тока в цепи уменьшается
 - 2) сила тока в цепи увеличивается
 - 3) напряжение в цепи уменьшается
 - 4) напряжение в цепи увеличивается
 - 5) увеличивается нагрев электронных компонентов

Задание #5

Вопрос:

Правилом хорошего тона считается применение...

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

- 1) синего/черного провода для "-"
 - 2) белого провода для цепи с напряжением менее 5 В
 - 3) красного провода для "+"
 - 4) белого провода для "+"
 - 5) жёлтого провода для заземления
 - 6) красного/фиолетового для "+"

Задание #6

Вопрос:

Для оптимального получения значения силы тока 0,01 А в цепи постоянного тока необходимо установить ручку мультиметра в положение...



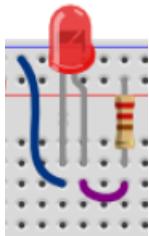
Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) A 200 μ
 - 2) A 2000 μ
 - 3) A 20 m
 - 4) A 200 m
 - 5) A 10 A

Задание #7

Вопрос:

На предложенной схеме..



Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) резистор и светодиод соединены последовательно
- 2) резистор и светодиод соединены параллельно
- 3) левая ножка светодиода подключена к отрицательной шине питания
- 4) резистор и светодиод не подключены к питанию
- 5) присутствует конденсатор

Задание #8

Вопрос:

На рисунке изображен...



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) резистор
- 2) светодиод
- 3) конденсатор
- 4) транзистор

Задание #9

Вопрос:

Какие МК являются основой для построения платформы Arduino:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Microchip
- 2) Intel 8051
- 3) Hitachi H8/3297
- 4) ATMEGA328

Задание #10

Вопрос:

Платформа Arduino имеет 14 цифровых вход/выходов. Сколько из них могут использоваться как выходы ШИМ:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) все
- 2) 4
- 3) 6

Мониторинг освоения учащимися дополнительной общеобразовательной программы «ArTech: Новичок робототехники»

| Учебный год _____ | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------|------------------------------|------------------------------|--------------|------------------------------|------------------------------|--------------|------------------------------|------------------------------|--------------|
| Творческое объединение_____ | | | | | | | | | | |
| Педагог _____ | | | | | | | | | | |
| Группа_____ | | | | | | | | | | |
| № п/п | Ф.И.О. | Входной контроль | | | Текущий контроль | | | Промежуточный контроль | | |
| | | Уровень теоретических знаний | Уровень практических навыков | Средний балл | Уровень теоретических знаний | Уровень практических навыков | Средний балл | Уровень теоретических знаний | Уровень практических навыков | Средний балл |
| | | | | | | | | | | |

1 балл — низкий уровень

2 бала — средний уровень

3 бала — высокий уровень