

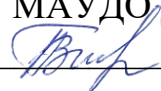
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ХАБАРОВСКА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Г. ХАБАРОВСКА
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «СКАЗКА»

ПРИНЯТА

на заседании
Педагогического совета
МАУДО ДЮЦ «Сказка»
протокол №4 от 25.06.2026 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор
МАУДО ДЮЦ «Сказка»
 В.Н. Пашкевич
25.06.2026 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Ардуино»
(техническая направленность)**

Возраст учащихся: 9-14 лет

Срок реализации: 2 года

Уровень освоения: одноуровневая
(базовый)

Автор-составитель:

Старовойтова Елена Викторовна,
методист

Раздел 1. Комплекс основных характеристик ДООП

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Ардуино» разработана согласно требованиям следующих нормативно-правовых актов и государственных программных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ);
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- Постановление Главного 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»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Распоряжение Министерства образования и науки Хабаровского края от 26.09.2019 г. № 1321 «Об утверждении методических рекомендаций «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в городском округе, муниципальном районе Хабаровского края»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Письмо Минпросвещения Российской Федерации от 29 сентября 2023 г. № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях», методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти

ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно- технологического и культурного развития страны;

- Приказ краевого государственного автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр развития творчества детей (региональный модельный центр дополнительного образования детей Хабаровского края)» от 27 мая 2025 года №220 П «Об утверждении Положения о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе, реализуемой в Хабаровском крае»;
- Постановление администрации г. Хабаровска от 02.10.2023г. №3890 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании детей на территории городского округа «Город Хабаровск»;
- Приказ администрации г. Хабаровска от 17.08.2023г. №1371 «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания муниципальных услуг в социальной сфере по реализации дополнительных общеразвивающих программ на территории городского округа «Город Хабаровск»;
- Устав МАУДО ДЮЦ «Сказка».

Программа «Ардуино» является программой **технической направленности**.

Уровень освоения программы – **базовый**.

Актуальность программы

Актуальность данной программы заключается в том, что позволяет учащимся почувствовать себя исследователями, конструкторами и изобретателями технических устройств.

Обучение робототехнике начинается с изучения электроники и механики. Для этого используется платформа Arduino с полностью открытой архитектурой. Использование данной платформы позволяет получить возможность развить навыки программирования на практике, а также освоить азы схемотехники. В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции.

Отличительные особенности

Программа направлена на поддержание познавательного интереса к техническому моделированию, что очень важно на начальном этапе обучения.

Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы «Ардуино» является деятельностно-ориентированное учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие

способности ребенка самостоятельно ставить учебные цели и проектировать пути их реализации.

Педагогическая целесообразность

Осваивая материал программы, занимаясь практической деятельностью, изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, что положительно сказывается на развитии ребенка.

Адресат программы

Программа рассчитана на обучающихся 9-14 лет заинтересованных в занятиях данного направления, на основании заявления родителя (законного представителя).

Набор детей в объединение осуществляется по принципу добровольности, без отбора и предъявления требований к наличию у них специальных умений. Формирование групп происходит как по одновозрастному принципу, так и возможна работа с разновозрастной группой.

Календарный учебный график (общий)

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09.2026	12.07.2027	86	43	172	2 раза в неделю по 2 часа
2 год	01.09.2027	12.07.2028	86	43	172	2 раза в неделю по 2 часа

Объем и срок освоения программы

Данная программа рассчитана на 2 года обучения. Общее количество часов в год – 172. Всего по программе - 344 часов.

Режим организации занятий

Продолжительность 1 часа занятий - 40 минут, перерыв между занятиями 10 мин. Занятия проводятся по группам 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Форма обучения – очная. В особых случаях возможно обучение в дистанционных формах.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: развитие навыков конструирования и технического мышления через проектную деятельность в области робототехники на платформе Arduino.

Задачи:

Предметные:

- познакомить с основными приёмами разработки аппаратной и программной части автономных автоматизированных комплексов;
- изучить основы алгоритмизации в среде прикладного программирования Arduino;
- научить конструировать механическую часть робототехнического устройства на платформе Arduino;
- разработать и реализовать проекты простейших робототехнических устройств на платформе Arduino.

Метапредметные:

- научить работать в команде, коммуницировать, совместно решать поставленные задачи;
- сформировать элементарные навыки проектного мышления;
- повысить мотивацию к изобретательству и созданию собственных робототехнических устройств;
- сформировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата.

Личностные:

- пробудить познавательный интерес к профессиям технической направленности;
- развивать готовность к осознанному выбору и построению индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов, потребностей.

1.3 Содержание программы

Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика		
1 год обучения						
1	Вводное занятие.	2	2		занятие	устный опрос, тестирование
2	Введение в робототехнику. Знакомство с платформой Arduino	6	2	4	занятие, экскурсия, выставка	устный опрос, тестирование, практическая работа
3	Основы создания робототехнических устройств на платформе Arduino	18	6	12	занятие	устный опрос, тестирование, практическая работа
4	Программирование Arduino	40	10	30	занятие	устный опрос, тестирование, практическая работа
5	Исполнительные элементы для платформы Arduino	40	10	30	занятие	устный опрос, тестирование, практическая работа
6	Датчики для платформы Arduino	40	10	30	занятие	устный опрос, тестирование, практическая работа
7	Основы программирования и компьютерной логики	8	2	6	занятие	устный опрос, тестирование, практическая работа
8	Практикум по сборке роботизированных систем	6	1	5	занятие	устный опрос, тестирование, практическая работа
9	Творческие проектные работы и соревнования	12	2	10	занятие, выставка	устный опрос, тестирование, практическая работа
	Итого за 1 год обучения	172	45	127		
2 год обучения						
1	Вводное занятие.	2	2		занятие	устный опрос, тестирование
2	Примеры практических проектов на платформе Arduino	70	20	50	занятие, экскурсия, выставка	устный опрос, практическая работа
3	Проектная деятельность	100	20	80	Занятие, экскурсия, выставка	устный опрос, тестирование, практическая работа
	Итого за 1 год обучения	172	42	130		

Содержание программы 1 года обучения

Раздел 1. Вводное занятие

Теория. Организационное занятие - общие вопросы о работе студии, знакомство, техника безопасности.

Раздел 2. Введение в робототехнику. Знакомство с платформой Arduino

Теория: Знакомство с робототехникой. Микроконтроллеры в нашей жизни. Платформа Arduino - структура, состав, среда программирования. Практика: Знакомство с Arduino. Мигающий светодиод. Маячок.

Раздел 3. Основы создания робототехнических устройств на платформе Arduino

Теория: Управление электричеством. Законы электротехники. Система быстрого построения схем. Макетная плата. Практика: Электрические цепи. Резисторы. Светодиоды. Мультиметр. Делитель напряжения. Управление мощной нагрузкой. Фильтрующий и резервный конденсатор.

Раздел 4. Программирование Arduino.

Теория: Основы программирования: алгоритм, исполнитель, программа. Структура программы. Синтаксис языка программирования. Обработка аналоговых и цифровых сигналов. Практика: Арифметические операторы. Оператор if и операторы сравнения. Циклы (for, while, do...while). Строковые переменные. Массивы, функции.

Раздел 5. Исполнительные элементы для платформы Arduino.

Теория: Подключение моторов, сервоприводов, светодиодов к микроконтроллеру. Управление моторами и сервоприводами. Подключение светодиодов. Arduino и зуммер. Arduino и электромотор. Arduino и драйвер электромотора. Arduino и инфракрасный пульт управления. Блок реле. Практика: Светофор. Гирлянда. Счетчики. Декоративный светильник. Регулятор. Подключение зуммера к Arduino. Воспроизведение звуков. Подключение электромотора к Arduino. Подключение драйвера электромотора к Arduino. Управление сервоприводом. Использование инфракрасного пульта управления с Arduino. Подключение блока реле к Arduino. Управляющие кнопки. Работа с ЖК дисплеем.

Раздел 6. Датчики для платформы Arduino.

Теория: Подключение датчиков к микроконтроллеру. Считывание данных с датчиков. Информационная связь платформы Arduino и ПК. Монитор последовательного интерфейса. Фоторезистор. Датчик освещенности. Инфракрасный датчик. Датчик движения. Датчик звуковых

колебаний. Датчик вибрации. Датчик Холла. Датчик обнаружения огня. Датчик газа и дыма.

Практика: Вывод данных с Arduino на экран компьютера. Подключение датчика освещенности к Arduino. Подключение инфракрасного датчика к Arduino. Подключение датчика движения к Arduino. Подключение датчика звуковых колебаний к Arduino. Подключение датчика вибрации к Arduino. Подключение датчика Холла к Arduino. Подключение датчика огня к Arduino. Подключение датчика газа и дыма к Arduino. Комплексное подключение датчиков.

Раздел 7. Основы программирования и компьютерной логики.

Теория: Среда программирования модуля. Создание программы.

Практика: Умение использовать циклы при решении задач на движение. Программные блоки и палитры программирования.

Раздел 8. Практикум по сборке роботизированных систем.

Теория: Определение цветов. Измерение расстояний до объектов.

Практика: Движение по замкнутой траектории. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.

Раздел 9. Творческие проектные работы и соревнования.

Теория: Конструирование собственной модели робота.

Практика: Программирование и испытание собственной модели робота. Завершение создания моделей роботов. Подведение итогов работы учащихся.

Содержание программы 2 года обучения

Раздел 1. Вводное занятие

Теория. Общие вопросы о работе объединения на год. Планирование работы и участия в конкурсах, выставках, соревнованиях. Правила техники безопасности.

Раздел 2. Примеры практических проектов на платформе Arduino.

Теория: Базовые принципы создания проектов на платформе Arduino.

Практика: Цифровой силомер. Модель вентилятора. Пожарная сигнализация. Цифровые часы. Велосипедный спидометр. Цифровая метеостанция. Управляемый светофор. Умный дом.

Раздел 3. Проектная деятельность.

Теория: Изучение проектного подхода. Собственный проект на основе микроконтроллера Arduino. Отчет о проекте.

Практика: Концепция и план проекта. Разработка схемы. Программирование микроконтроллера. Тестирование и отладка проекта. Подготовка отчета о

собственном проекте на микроконтроллере. Презентация собственного проекта на микроконтроллере.

1.4. Планируемые результаты

По окончании обучения по программе будут достигнуты следующие результаты:

- учащиеся будут обладать знаниями основ создания аппаратной и программной части робототехнического устройства;
- научатся подключать различные периферийные устройства к платформе Arduino;
- получат практические навыки конструирования механической части робота, создания аппаратной и программной части робота;
- получат практические навыки чтения электрических схем, программирования, работы с электроизмерительными приборами;
- научатся самостоятельно создавать свои проекты робототехнических устройств;
- научатся работать в команде;
- приобретут опыт участие в выставках и соревнованиях технического творчества.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Условия реализации программы:

Материально-техническое обеспечение.

Кабинет информатики, оборудованный согласно требованиям СанПиНа. Рабочее место педагога расположено таким образом, чтобы можно было видеть все рабочие места учащихся. На стенах размещаются наглядные пособия, объявления, мини-выставки работ детей.

Наличие:

- ПК для педагога с операционной системой Microsoft Windows 8 64 bit Professional Russian;
 - ноутбуки для рабочих мест учащихся – 10 шт.;
- интерактивная доска;
- Проектор;
 - 3D сканер-фрезер.
 - акустические системы (колонки, сабвуфер);
 - набор Ардуино Старт;
 - платформа MR2-A;
 - дидактическое и учебно-методическое обеспечение;
 - информационные ресурсы сети Internet.

Методическое обеспечение:

- плакат «Правила работы за персональным компьютером»;

- образовательная программа;
- фото и видео материалы;
- справочная литература, литература по дизайну, журналы с образцами полиграфии, позволяющие учащимся получать интересующую информацию о практическом применении знаний по компьютерному программированию;
- стенд с информацией по темам: «Правила техники безопасности»;
- стенд «Допустимое время работы детей за компьютером», «Комплекс гимнастических упражнений для глаз, рук, опорно-двигательного аппарата»;
- стенд «Архитектура компьютера»;
- учебно-методическая литература;
- планы-конспекты занятий;
- обучающие видеоматериалы;
- опыт коллег, размещающих работы в глобальной сети «Интернет»;
- образовательные методы обучения высших учебных заведений;
- самостоятельное постоянное изучение ведущих отраслей ИТ;
- отслеживание литературы в области ИТ участие в online конференциях и форумах.

Кадровое обеспечение программы. Педагог дополнительного образования, имеющий высшее педагогическое или среднее профессиональное образование с дополнительным педагогическим образованием по специальности, соответствующей данному направлению деятельности.

2.2. Формы аттестации/контроля

Деятельность учащихся оценивается в форме устных опросов, тестирования, практических работ и контрольных заданий.

Форма представления результатов: выставка технических работ, участие в конкурсах и соревнованиях, открытые занятия для родителей.

Формы организации образовательного процесса и режим занятий:

- занятия (теоретические, практические, контроль знаний в форме теста);
- экскурсии;
- выставки, соревнования технического творчества.

2.3. Формы представления результатов

Оценочный лист в Приложении № 2.

2.4 Воспитательный компонент.

№	Название темы занятий	Воспитательная направленность	Формы реализации
1.	Введение в робототехнику. Знакомство с платформой Arduino	Трудовое воспитание. Ценности научного познания	Инструктаж. Беседа. Практическая работа.
2.	Основы создания робототехнических устройств на платформе Arduino	Трудовое воспитание. Ценности научного познания	Педагогическое наблюдение. Беседа. Практическая работа.
3.	Программирование Arduino	Трудовое воспитание. Ценности научного познания	Педагогическое наблюдение. Беседа. Практическая работа.
4.	Исполнительные элементы для платформы Arduino	Трудовое воспитание. Ценности научного познания	Педагогическое наблюдение. Беседа. Практическая работа.
5.	Датчики для платформы Arduino	Трудовое воспитание. Ценности научного познания	Педагогическое наблюдение. Беседа. Практическая работа.
6.	Основы программирования и компьютерной логики	Трудовое воспитание. Ценности научного познания	Педагогическое наблюдение. Беседа. Практическая работа.
7.	Примеры практических проектов на платформе Arduino. Практикум по сборке роботизированных систем	Трудовое воспитание. Ценности научного познания	Педагогическое наблюдение. Беседа. Практическая работа.
8.	Проектная деятельность. Творческие проектные работы и соревнования	Трудовое воспитание. Ценности научного познания	Педагогическое наблюдение. Беседа. Практическая работа.

2.5. Список литературы

для педагога:

1. Адрианов П.Н. "Развитие технического творчества у младших школьников", М.: Просвещение, 1990 г.

2. Хоровиц П., Хилл У. "Искусство схемотехники", М.: Мир, 1986 г.
3. Петин В.А. "Проекты с использованием контроллера Arduino", СПб.: БХВ-Петербург, 2014 г.
4. Соммер У. "Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino", СПб.: БХВ-Петербург, 2012 г.
5. Шпак Ю. А. "Программирование на языке С для AVR и PIC микроконтроллеров", К.: МК-ПРЕСС, 2006 г.
6. Поляков К.Ю. "Программирование на языке Си", СПб., 2016 г.
7. Брайн Эванс "Arduino. Блокнот программиста", 2007 г.
8. Информация из глобальной сети Интернет.

Для учащихся:

1. Сворень Р.А. "Электроника для начинающих", М.: Детская литература, 1986 г.
2. Петин В.А. "Проекты с использованием контроллера Arduino", СПб.: БХВ-Петербург, 2014 г.
3. Соммер У. "Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino", СПб.: БХВ-Петербург, 2012 г.
4. Поляков К.Ю. "Программирование на языке Си", СПб., 2016 г.
5. Брайн Эванс "Arduino. Блокнот программиста", 2007 г.
6. Информация из глобальной сети Интернет.

Календарный учебный график 1 года обучения

Дата	Тема занятия	Всего часов	Виды деятельности
1. Организационное занятие – 2 ч.			
	Вводное занятие	2	Теория, практика
2. Введение в робототехнику. Знакомство с платформой Arduino – 6 ч.			
	Микроконтроллеры в нашей жизни. Платформа Arduino - структура, состав, среда программирования.	2	Теория, практика
	Знакомство с Arduno. Мигающий светодиод. Маячок.	4	Теория, практика
3. Основы создания робототехнических устройств на платформе Arduino – 18 ч.			
	Управление электричеством. Законы электротехники.	2	Теория, практика
	Электрические цепи	4	Теория, практика
	Резисторы. Светодиоды.	2	Теория, практика
	Система быстрого построения схем. Макетная плата.	2	Теория, практика
	Мультиметр. Делитель напряжения.	2	Теория, практика
	Управление мощной нагрузкой.	4	Теория, практика
	Фильтрующий и резервный конденсатор.	2	Теория, практика
4. Программирование Arduino – 40 ч.			
	Основы программирования: алгоритм, исполнитель, программа.	4	Теория, практика
	Структура программы.	4	Теория, практика
	Арифметические операторы.	4	Теория, практика
	Оператор if и операторы сравнения.	4	Теория, практика
	Синтаксис языка программирования.	4	Теория, практика
	Циклы (for, while, do...while).	6	Теория, практика
	Обработка аналоговых и цифровых сигналов.	6	Теория, практика
	Строковые переменные. Массивы, функции.	4	Теория, практика

5. Исполнительные элементы для платформы Arduino – 40 ч.			
	Подключение моторов, сервоприводов, светодиодов к микроконтроллеру. Управление моторами и сервоприводами.	4	Теория, практика
	Светофор. Гирлянда.	2	Теория, практика
	Подключение светодиодов. Arduino и зуммер. Arduino и электромотор.	4	Теория, практика
	Счетчики. Декоративный светильник. Регулятор.	2	Теория, практика
	Подключение зуммера к Arduino.	4	Теория, практика
	Воспроизведение звуков.	2	Теория, практика
	Arduino и драйвер электромотора.	4	Теория, практика
	Подключение электромотора к Arduino.	2	Теория, практика
	Подключение драйвера электромотора к Arduino.	2	Теория, практика
	Arduino и инфракрасный пульт управления. Блок реле.	4	Теория, практика
	Управление сервоприводом. Использование инфракрасного пульта управления с Arduino.	4	Теория, практика
	Подключение блока реле к Arduino.	2	Теория, практика
	Управляющие кнопки. Работа с ЖК дисплеем.	4	Теория, практика
6. Датчики для платформы Arduino –40 ч.			
	Подключение датчиков к микроконтроллеру. Считывание данных с датчиков.	4	Теория, практика
	Вывод данных с Arduino на экран компьютера.	4	Теория, практика
	Информационная связь платформы Arduino и ПК. Монитор последовательного интерфейса.	2	Теория, практика
	Фоторезистор. Датчик освещенности. Инфракрасный датчик. Датчик движения.	2	Теория, практика
	Подключение датчика освещенности к Arduino.	2	Теория, практика
	Подключение датчика движения к Arduino.	2	Теория, практика
	Датчик звуковых колебаний. Датчик вибрации. Датчик Холла.	4	Теория, практика
	Подключение датчика звуковых	4	Теория, практика

	колебаний к Arduino.		
	Подключение датчика вибрации к Arduino.	2	Теория, практика
	Подключение датчика Холла к Arduino.	2	Теория, практика
	Датчик обнаружения огня. Датчик газа и дыма.	2	Теория, практика
	Подключение датчика огня к Arduino.	2	Теория, практика
	Подключение датчика газа и дыма к Arduino.	4	Теория, практика
	Комплексное подключение датчиков.	4	Теория, практика
7. Основы программирования и компьютерной логики – 8 ч.			
	Среда программирования модуля. Создание программы.	2	Теория, практика
	Умение использовать циклы при решении задач на движение	2	Теория, практика
	Программные блоки и палитры программирования	4	Теория, практика
8. Практикум по сборке роботизированных систем – 6 ч.			
	Измерение освещенности. Определение цветов. Измерение расстояний до объектов.	2	Теория, практика
	Движение по замкнутой траектории.	2	Теория, практика
	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	2	Теория, практика
9. Творческие проектные работы и соревнования – 12 ч.			
	Конструирование собственной модели робота.	4	Теория, практика
	Программирование и испытание собственной модели робота.	2	Теория, практика
	Завершение создания моделей роботов	2	Теория, практика
	Подведение итогов работы учащихся.	2	Теория, практика
	ИТОГО	172	

Календарный учебный график 2 года обучения

Дата	Тема занятия	Всего часов	Виды деятельности
1. Организационное занятие – 2 ч.			
	Организационное занятие - общие вопросы о работе объединения, знакомство, техника безопасности	2	Теория, практика
2. Примеры практических проектов на платформе Arduino – 70 ч.			
	Базовые принципы создания проектов на платформе Arduino.	6	Теория, практика
	Проектная деятельность.	6	Теория, практика
	Цифровой силомер. Модель вентилятора.	6	Теория, практика
	Велосипедный спидометр.	8	Теория, практика
	Пожарная сигнализация.	4	Теория, практика
	Цифровые часы.	4	Теория, практика
	Цифровая метеостанция.	8	Теория, практика
	Управляемый светофор.	8	Теория, практика
	Умный дом.	10	Теория, практика
3. Проектная деятельность – 100 ч.			
	Изучение проектного подхода.	6	Теория, практика
	Выбор темы для проекта	2	Теория, практика
	Концепция и план проекта.	4	Теория, практика
	Составление плана проекта	4	Теория, практика
	Разработка схемы.	6	Теория, практика
	Собственный проект на основе микроконтроллера Arduino.	10	Теория, практика
	Доработка схемы.	6	Теория, практика
	Проверка схемы	6	Теория, практика
	Программирование микроконтроллера	6	Теория, практика
	Работа с микроконтроллером	6	Теория, практика
	Программирование микроконтроллера.	6	Теория, практика
	Тестирование проекта	6	Теория, практика
	Доработки проекта	6	Теория, практика
	Отладка проекта	6	Теория, практика
	Подготовка отчета о собственном проекте на микроконтроллере.	6	Теория, практика
	Работа над презентацией проекта.	6	Теория, практика
	Презентация собственного проекта на микроконтроллере.	6	Теория, практика
	Выставка проектов.	2	Теория, практика
	ИТОГО	172	

Критерии оценивания личностного развития учащихся

Результат программы	Направление диагностики	Параметры диагностики	Методы диагностики	Методики
Обучение	I. Теоретические ЗУН	Владение основными понятиями, умениями	Опрос, наблюдение	
	II. Практическая творческая деятельность учащихся	Личностные достижения учащихся в процессе усвоения программы	Анализ творческой деятельности. Метод наблюдения.	
Развитие	I. Особенности личностной сферы	Работоспособность	Тестирование	Методика «Таблицы Шульте»
		Ориентация на успех	Тестирование, метод наблюдения	Методика «Успеха и боязнь Неудачи (А.Реан)»
		Готовность к саморазвитию	Тестирование	Методика «Готовность к саморазвитию»
	II. Познавательная сфера	Мотивация	Тестирование	Методика «Лесенка побуждений Л.И.Божович, А.К. Марков»
		Внимание	Тестирование, наблюдение	«Изучение внимания у школьников (Гальперин П.Я, Кабылицкая С.Л.)
		Кругозор	Анкетирование, Беседа	Анкета «Кругозор»
		Творческое мышление	Тестирование, наблюдение	Методика «Тест креативности О.И. Мотков»
	III. Профессио-нальное самоопределение	Профессиональные намерения, готовность к выбору профессии	Тестирование	Методика Дж. Голланда «Профессиональный тип личности»
Воспитание	I. Нравственная сфера	Ценностные ориентации	Тестирование	Опросник «Ценностные ориентации М.Рокича»
	II. Социальные отношения	Удовлетворенность отношениями в группе, положение личности в коллективе, сплоченность коллектива	Тестирование, наблюдение	«Мотивы участия в делах коллектива», «Методика изучения социально-психологического климата группы»
	III. Профессио-нальное самоопределение	Профессиональные намерения, готовность к выбору профессии	Тестирование	Методика Дж. Голланда «Профессиональный тип личности»