

Комитет по делам образования города Челябинска
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Дворец пионеров и школьников им. Н.К. Крупской г. Челябинска»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАУДО «ДПШ»
Ю.В. Смирнова
Приказ МАУДО «ДПШ»
№ 128/02 от 22.04.2025

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Радиоэлектроника. Соревновательная практика»**

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 10-17 лет
Срок реализации: 1 неделя
Год разработки Программы: 2024 год

Автор-составитель:
Мельников Е.В.,
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории

Челябинск, 2025 г.

Оглавление

Раздел 1. Пояснительная записка.....	3
Раздел 2. Содержание Программы.....	7
Учебно-тематический план	7
Содержание учебного плана.....	8
Раздел 3. Воспитательная деятельность в рамках реализации программы «Радиоэлектроника. Соревновательная практика».....	
Раздел 4. Формы аттестации и оценочные материалы	12
Фонд оценочных средств промежуточной аттестации.....	12
Раздел 5. Организационно-педагогические условия реализации	13
Методические материалы	13
Список литературы.....	144
Материально-техническое обеспечение учебного процесса	155
Приложение 1. Календарный учебный график.....	177
Приложение 2. Карточка ДООП для публикации в АИС «Навигатор».....	198
Приложение 3. Контрольно-измерительные материалы	209

Раздел 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Радиоэлектроника. Соревновательная практика» (далее Программа) составлена на основании нормативно-правовых документов Российской Федерации, Челябинской области, муниципального образования и МАУДО «ДПШ», а именно:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 25.12.2023);
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (ред. от 28.04.2023);
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. №996-р);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №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» (разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи);
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 №114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;
8. 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»;
9. Методические рекомендации по проектированию общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «МГПУ», ФГАУ «ФИРО» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование» (письмо Минобрнауки России №09-3242 от 18.11.2015);
10. Закон Челябинской области от 30.08.2013 №515-ЗО «Об образовании в Челябинской области» (ред. от 29.01.2024);
11. Локальные нормативно-правовые акты МАУДО «ДПШ».

Направленность Программы – техническая.

Уровень освоения Программы – базовый.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа углубленного уровня «Радиоэлектроника. Соревновательная практика» (далее Программа) является краткосрочной и реализуется в рамках подготовки учащихся к профильным соревнованиям и конкурсам.

Актуальность Программы обусловлена общей образовательной политикой государства в части создания новой системы детского научно-технического творчества в интересах инновационной экономики страны, которая направлена на формирование компетенций учащихся, позволяющих самостоятельно решать учебные проблемы, генерировать новые способы решения задач и ситуаций, использовать новые информационные технологии и средства коммуникации. Учащиеся научатся объединять и структурировать полученные знания, навыки и применять на практике для решения конкурсных заданий.

Новизна Программы заключается в том, что освоение основ цифровой электроники и программирование подростками сложных электронных устройств резко сокращает дистанцию от замысла до изделия, позволяет им реализовать свои творческие способности, применять полученные знания и навыки как в учебных, так и в личных целях. Владение этими технологиями может стать хорошей страховкой при профессиональном становлении, а также в позитивном самоопределении подростка в среде сверстников.

Отличительной особенностью программы является ее краткосрочный характер и практико-ориентированная направленность. Программа способствует профессиональному самоопределению учащихся в области технических специальностей, а также формированию компетенций, позволяющих учащимся успешно выступать на конкурсах различного уровня, в том числе чемпионатах профессионального мастерства.

Воспитательный потенциал Программы. Программа способствует профессиональному самоопределению учащихся в области технических специальностей. В результате использования технологии сотрудничества детей между собой и с взрослым наиболее эффективно решаются задачи развития познавательной активности ребенка, формирования навыков самостоятельности в решении конструктивных задач, осуществляется право ребенка на свободный выбор деятельности и самостоятельный поиск.

Адресат Программы: учащиеся 10-17 лет.

В возрасте 10-11 лет ребёнок становится младшим подростком. В это время ребёнок одновременно переживает два кризиса — возрастной и образовательный. Происходит становление основы социального самосознания — пробуждение чувства взрослости, формируются сложные формы мыслительной деятельности, абстрактное мышление, появляется мужской или женский взгляд на мир, быстро развиваются творческие способности.

В возрасте 12-13 лет подростковый опыт уже недостаточен для взаимодействия с окружающим миром, а взрослый опыт еще осознанно не освоен. В связи с этим выделяются основные особенности старших подростков:

повышенная, по сравнению с другими возрастами, значимость тесных эмоциональных контактов и интенсивная социализация, сменяющая характерное для подростков противопоставление себя взрослому обществу.

В старшем школьном возрасте устанавливается довольно прочная связь между профессиональными и учебными интересами. У подростка учебные интересы определяют выбор профессии, у старших же школьников наблюдается обратное: выбор профессии способствует формированию учебных интересов, изменению отношения к учебной деятельности. В связи с необходимостью самоопределения у школьников возникает потребность разобраться в окружающем и в самом себе, найти смысл происходящего. В старших классах учащиеся переходят к усвоению теоретических, методологических основ, различных направлений науки.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение учащихся в учебные группы численностью до 12 человек.

Программа может быть реализована для детей с ОВЗ при отсутствии медицинских противопоказаний и создании условий для осуществления образовательной деятельности обучающихся.

Цель Программы — формирование практических навыков в области радиоэлектроники посредством конструирования сложных электронных устройств.

Задачи:

Предметные:

повысить уровень компетенций в области проектирования и конструирования электронных устройств;

отработать навыки выполнения конкретных заданий профильного конкурса;

Метапредметные:

развитие навыков поиска и работы с информацией, трансформации практических проблем в познавательные цели и задачи, осуществления исследовательской и проектной деятельности;

развитие навыков постановки цели, планирования и осуществления деятельности по ее достижению, коррекции своих действий в изменяющейся ситуации и соотнесения своих действий с результатом на основе самоанализа;

Личностные:

сформировать ценностное отношение учащегося к себе, к другим участникам образовательного процесса, к самому образовательному процессу и его результатам.

Планируемые результаты:

Предметные:

повышение уровня компетенций в области проектирования электронных устройств;

приобретение навыков выполнения определенных заданий (разработка схемы, пайка, оформление отчетов и т.п.);

Метапредметные:

умение планировать и осуществлять свою деятельность;

умение осуществлять познавательные действия.

Личностные:

ценностное отношение учащегося к себе, к другим участникам образовательного процесса, к самому образовательному процессу и его результатам.

Объем Программы – 12 часов.

Форма обучения – очная. Программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий.

Виды занятий: лекция, беседа, практическое занятие.

Режим занятий – учебные занятия проводятся 4 раза в неделю по 3 академических часа, с 10-минутным перерывом между занятиями.

Каждое занятие состоит из теоретической части - 1 час и практической - 2 часа. Преподавание нового теоретического материала рекомендуется проводить в форме лекции или беседы продолжительностью не более 15-30 минут. Для закрепления теоретического материала применяется метод фронтального опроса и выполнение в течение нескольких минут ряда небольших заданий. Наряду с групповой формой работы во время занятий осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход к детям.

Раздел 2. Содержание Программы

Учебно-тематический план
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Радиоэлектроника. Соревновательная практика»
Предмет: радиоэлектроника

№ п/п	Наименование разделов и тем	Обще е кол- во часов	Из них:		Формы аттестации/ контроля
			теори я	практи ка	
1.	Соревновательная практика				
1.1.	Регламент работы. Инструктаж по ТБ. Постановка задачи. Разработка принципиальной схемы устройства	3	1	2	
1.2.	Макетирование устройства по схеме. Поиск ошибок	3	1	2	
1.3.	Программирование в среде Arduino IDE	3	1	2	
1.4.	Итоговое занятие. Контрольное задание	3	1	2	Контрольное задание
	Всего часов:	12	4	8	

Содержание учебного плана
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Радиоэлектроника. Соревновательная практика»

Раздел 1. Соревновательная практика

Тема 1.1 Регламент работы. Инструктаж по ТБ. Постановка задачи. Разработка принципиальной схемы устройства.

Теория: Правила внутреннего распорядка. Инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием. Организационные вопросы. Разработка технического задания, обоснование его необходимости и последующая реализация. Разработка схемы. Требования к оформлению отчёта

Практика: Разработка принципиальной схемы устройства на Arduino, оформление отчёта

Тема 1.2. Макетирование устройства по схеме. Поиск ошибок

Цель: Научиться создавать «живой» макет

Теория: Требования к макету. Грамотный поиск возможных ошибок. Проведение измерений. Правила оформления отчёта.

Практика: Создание действующего макета разрабатываемого устройства на макетной платформе. Проверка на работоспособность, оформление отчёта

Тема 1.3. Программирование в среде Arduino IDE

Цель: Научиться программировать цифровые пины. Научиться программировать аналоговые выводы на вход и выход.

Практика: Разработка программы-манипулятора для разрабатываемого устройства. Тестирование и отладка

Тема 1.4. Итоговое занятие. Контрольное задание

Теория: Регламент работы. Инструктаж по ТБ

Практика: Выполнение контрольного задания. Оценка и анализ. Подведение итогов. Рекомендации по дальнейшему участию в соревнованиях и конкурсах.

Раздел 3. Воспитательная деятельность в рамках реализации программы
«Радиоэлектроника. Соревновательная практика»

Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей.

В соответствии с законодательством Российской Федерации общей целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2). Задачами воспитания по образовательной программе «Радиоэлектроника. Соревновательная практика» являются:

- формирование понимания специфики регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовности учиться и трудиться в современном российском обществе;
- формирование понимания значения науки и техники в жизни российского общества, гуманитарном и социально-экономическом развитии России, обеспечении безопасности народа России и Российского государства;
- формирование навыков наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в разных областях познания, в исследовательской деятельности;
- формирование навыков критического мышления, определения достоверной научной информации и обоснованной критики антинаучных представлений; Целевые ориентиры воспитания детей по программе «Радиоэлектроника. Соревновательная практика»:
- формирование интереса к технической деятельности, к достижениям российской и мировой технической мысли; понимание значения техники в жизни российского общества;
- формирование интереса к истории техники в России и мире, интереса к личностям конструкторов, организаторов производства;
- приобретение опыта участия в технических проектах и получения сторонней оценки своей работы.

2. Формы и методы воспитания

Основной формой воспитания и обучения детей в системе дополнительного образования является учебное занятие. В рамках учебных занятий в соответствии с предметным содержанием программ обучающиеся усваивают информацию, имеющую воспитательное значение, получают опыт деятельности, в которой формируются нравственные ориентиры. Большое внимание уделяется знакомству детей с открытиями и биографией известных учёных, изобретателей, конструкторов (Генрих Герц, Георг Ом, Алессандро Вольты, Дмитрий Менделеев, Альберт Эйнштейн, Александр Попов, Константин Циолковский, Сергей Королёв и другие),

эта деятельность направлена на формирование интереса к технической деятельности, к достижениям российской и мировой технической мысли, интереса к личностям конструкторов и учёных. По возможности организуются встречи ребят с представителями реального производства, представителями учебных заведений СПО, чтобы познакомить с различными профессиями в области радиоэлектроники. Практические занятия детей, предполагающие создание готовых электронных устройств в рамках совместной деятельности, способствуют усвоению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к членам своего коллектива, воспитанию у учащихся аккуратности, бережного отношения к материалам и инструментам, умение правильно и безопасно организовать своё рабочее пространство. Коллективные творческие дела и итоговые мероприятия (конкурсы, соревнования, выставки готовых изделий) способствуют закреплению ситуации успеха, развивают коммуникативные умения, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

В воспитательной деятельности с детьми используются следующие методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод упражнений (приучения), метод поощрения (индивидуального и публичного), метод переключения деятельности, методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

2. Условия организации, анализ деятельности.

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения.

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребенка, а лишь получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур – опросов, интервью – используются только в виде агрегированных усредненных и анонимных данных.

Анализ результатов воспитательной работы осуществляется через наблюдение, собеседование, отзывы родителей, анкетирование по

определению знаниевого компонента сформированности личностных результатов дополнительной общеобразовательной программы (Ценностное основание/ориентир: Знания, ценностное основание/ориентир: Человек как представитель моего социального окружения).

Ценностное основание/ориентир: Знания

Утверждение/основание/вопрос	Варианты ответа (подчеркните выбранный)
Стремление к знанию – одна из основных черт человека.	4-Полностью согласен (-а) 3 –В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 –Это неверно
Каждое полученное знание несёт в себе цель и значимость, пусть даже оно покажется слишком простым.	4-Полностью согласен (-а) 3 –В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 –Это неверно
Самообразование — это изучение новой информации и получение знаний, навыков самостоятельно.	4-Полностью согласен (-а) 3 –В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 –Это неверно

7 – 12 баллов - показатель полностью сформирован

5 – 6 баллов – показатель частично сформирован

0 – 4 – баллов показатель не сформирован

3. Календарный план воспитательной работы.

№ п/п	Название мероприятия	Цель мероприятия	Сроки проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	Встреча с интересным человеком	Популяризация технического творчества, профорientация	Июнь	фоторепортаж
2.	День России	Гражданско- патриотическое воспитание	Июнь	фоторепортаж

Раздел 4. Формы аттестации и оценочные материалы
Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

Форма контроля	Критерий	Зачетные требования
Контрольное задание	1.Соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; 2.Качество выполнения практического задания; 3.Технологичность практической деятельности.	Высокий уровень: учащийся показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания. Самостоятельное выполнения задания. Творческий подход к работе.
		Средний уровень: учащийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме. Самостоятельность выполнения задания: при незначительной помощи педагога.
		Низкий уровень: учащийся выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме только при значительной помощи педагога

Раздел 5. Организационно-педагогические условия реализации
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Радиоэлектроника. Соревновательная практика»

Методические материалы

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др.)

Методы воспитания: поощрение, стимулирование, беседы о научной этике.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая, групповая, работа в парах, совместная партнёрская деятельность.

Особенности организации образовательного процесса.

Занятия предполагают изучение не только аппаратной платформы «Arduino», но и работу с измерительной аппаратурой – мультиметрами, осциллографами, генераторами и т.д. Именно состав измерительной аппаратуры, ее технические характеристики и возможности определяют общий подход к построению программы практических занятий. Методической и организационной основой занятий следует считать оптимальное чередование групповых занятий с занятиями по звеньям и индивидуальной работой.

Список литературы

1. Соммер, Улли. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino [Текст] / Улли Соммер ; [пер. с нем. Виктора Букирева]. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. - 244 с. : ил., табл.; 24 см. - (Электроника).; ISBN 978-5-9775-0727-1
2. Волкова С. И. Математика и конструирование. 1 класс : пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / С. И. Волкова, О. Л. Пчелкина. - 7-е изд. - Москва : Просвещение, 2009. - 92 с.; 28 см.; ISBN 978-5-09-021820-7
3. Блум, Джереми. Изучаем Arduino® [Текст] : инструменты и методы технического волшебства / Джереми Блум ; [перевод с английского В. Петина]. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2017. - 336 с. : ил.; 23 см.; ISBN 978-5-9775-3585-4
4. Петин, В.А.// Проекты с использованием контроллера Arduino., СПб:БХВ-Петербург, 2014. – 176с. ISBN: 978-5-9775-3337-9
5. Петин В. А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things [Текст] / Виктор Петин. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2016. - 319 с. : ил.; 23 см. - (Электроника).; ISBN 978-5-9775-3646-2
6. Петин, В.А., Биняковский, А.А. //Практическая энциклопедия Arduino. и, М:ДМК Пресс, 2017г. – 305с. ISBN: 978-5-97060-798-5
7. Быстрый старт. Первые шаги по освоению Arduino. СПб.: Изд-во: МаксКИТ., 2015г. – 80с.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса

№ п/п	Наименование основного оборудования	Кол-во единиц
I. Печатные пособия		
1.	Плакаты в электронном виде	3
2.	Техническая библиотека	45
3.	Таблицы в электронном виде	70
II. Технические средства обучения		
1.	телевизор	1
2.	персональный компьютер (рабочее место педагога)	1
3.	персональный компьютер (рабочее место учащегося)	6
4.	принтер лазерный	1
5.	копировальный аппарат	1
7.	сканер	1
8.	web-камера	1
9.	устройства вывода/ вывода звуковой информации – микрофон, колонки и наушники	1
10.	электронная аппаратура	20
11.	специальная современная линия для работы с микросхемами	1
12.	наборы конструкторов по радиоэлектронике	10
13.	испытательный стенд	1
14.	верстаки	2
15.	станки	2
16.	утюг для изготовления печатных плат	1
17.	измерительные приборы	6
18.	радиодетали	5000
III. Информационно-коммуникационные средства (программные средства)		
1.	операционная система	Windows 7
2.	антивирусная программа	Касперского
3.	программа-архиватор 7-Zip	1
4.	программа для записи CD и DVD дисков	1
5.	мультимедиа проигрыватель, входящий в состав операционной системы	1
6.	программа для проведения видеомонтажа и сжатия видеофайлов	1
7.	браузер Opera	1
8.	мультимедиа проигрыватель, входящий в состав операционной системы	1
9.	программа для радиолюбителей	1
10.	программное обеспечение для работы цифровой	1

	измерительной лаборатории, статистической обработки и визуализации данных	
11.	коллекции цифровых образовательных ресурсов (аудио-, видео-, фото-, интернет-источники)	1
IV. Учебно-практическое (учебно-лабораторное, специальное, спортивный инвентарь, инструменты и т.п.) оборудование		
1.	конструктор для изучения логических схем	1
2.	ножницы	10
3.	паяльники	10
V. Мебель		
4.	Стол для педагога	5
5.	Столы учебные	8
6.	Стулья	10
7.	аудиторная доска (для письма фломастером с магнитной поверхностью /мелом)	1
8.	вытяжка	1
9.	шкафы для хранения оборудования	2

Комитет по делам образования города Челябинска

"Утверждаю" Директор МАУДО
"ДПШ" _____ Ю.В. Смирнова
_____ сентября 20__ г

Первый заместитель
директора _____
А.А. Завьялов 1 сентября
20...

Центр технического и естественно- научного образования на 2024-2025 год

[illegible]

п-промежуточная аттестация
в-выходные праздничные дни

Приложение 2.

Карточка ДООП для публикации в АИС «Навигатор»

Наименование	Содержание
название ДООП/модуля (каждый модуль отдельно)	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Радиоэлектроника. Соревновательная практика»
краткое название ДООП/модуля	«Радиоэлектроника. Соревновательная практика»
направленность программы	техническая
краткое описание 6-8 предложений	Образовательная программа является краткосрочной и реализуется в летний каникулярный период. Программа предназначена для школьников, которые освоили один или несколько модулей образовательной программы «Радиоэлектроника. Соревновательная практика» и нуждаются в дополнительной практической деятельности при подготовке к участию в профильных конкурсах и соревнованиях профессионального мастерства в летний период.
содержание программы учебного плана (наименование разделов и тем)	Раздел 1. Соревновательная практика. 1.1. Регламент работы. Инструктаж по ТБ. Постановка задачи. Разработка принципиальной схемы устройства. 1.2. Макетирование устройства по схеме. Поиск ошибок. 1.3. Программирование в среде Arduino IDE. 1.4. Итоговое занятие. Контрольное задание
ключевые слова для поиска программы	радиоэлектроника, Ардуино, Arduino
цель и задачи	Формирование практических навыков в области радиоэлектроники посредством конструирования сложных электронных устройств
результат	Предметные результаты: повышение уровня компетенций в области проектирования электронных устройств; приобретение навыков выполнения определенных заданий (разработка схемы, пайка, оформление отчетов и т.п.); Метапредметные: умение планировать и осуществлять свою деятельность, умение осуществлять познавательные действия. Личностные: ценностное отношение учащегося к себе, к другим участникам образовательного процесса, к самому образовательному процессу и его результатам.
материальная база	Оборудованный учебный класс, техническая линия для работы с микросхемами, испытательный стенд, верстаки, измерительные приборы и наборы радиодеталей, ноутбуки с установленным специализированным ПО
требования к состоянию здоровья	нет
наличие медицинской справки для зачисления	нет
возрастной диапазон	10-17 лет
число учащихся в группе	10-12
способ оплаты	бюджет
продолжительность	1 неделя
общее количество и количество часов в неделю	12/12

Приложение 3.

Контрольно-измерительные материалы

Форма промежуточной аттестации: контрольное задание
Содержание контрольного задания составляется в соответствии с примерами заданий конкретного конкурса и разрабатывается непосредственно перед началом обучения. Оценка выполнения происходит в соответствии с зачетными требованиями фонда оценочных материалов и требованиями конкретного конкурса.

КАРТА НАБЛЮДЕНИЙ

на основе предполагаемых метапредметных результатов освоения программы

№ п/п	Фамилия, имя обучающегося	Критерии оценки					
		Развитие навыков поиска и работы с информацией, трансформации практических проблем в познавательные цели и задачи, осуществления исследовательской и проектной деятельности			Развитие навыков постановки цели, планирования и осуществления деятельности по ее достижению, коррекции своих действий в изменяющейся ситуации и соотношения своих действий с результатом на основе самоанализа		
		способен проявлять самостоятельность и инициативу в процессе усвоения материала	способен использовать в работе знаковые и символические средства для моделирования изучаемых процессов и объектов	умет вести поиск и сбор информации и выделять существенные сведения из разных источников	умет контролировать и адекватно оценивать собственные действия	умет нести ответственность за результаты действий	умет определять способы действий в рамках предложенных условий и требований

+1 – владеют в совершенстве

0 – средний уровень

-1 – не владеют