

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Центр детского технического творчества
Бугульминского муниципального района Республики Татарстан

Принята на заседании
Педагогического совета
от «29» августа 2025 г.
Протокол № 1



Рабочая программа
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«РАДИОЭЛЕКТРОНИКА»

направленность: техническая

возраст учащихся: 12 - 17 лет

срок реализации: 1 год (144 часа)

второй год обучения

Разработчик:
Жилин Сергей Анатольевич,
педагог дополнительного образования

г. Бугульма, 2025

Комплекс основных характеристик программы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа имеет техническую направленность и предназначена для получения школьниками дополнительного образования в области электроники, схемотехники и программирования.

Нормативно-правовое обеспечение программы:

Программа дополнительного образования «Радиоэлектроника» разработана в соответствии с требованиями Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями); Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»; Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года от 31 марта 2022 г. № 678-р; Федерального проекта «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 03.09.2018 № 10; Приказа Минпроса России от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»; Федерального закона от 13 июля 2020 г. №189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 28.12.2022 г.); Приказа № 629 Министерства просвещения России от 27.07.2022г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Методическими рекомендациями по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных программ в новой редакции, МОиН РТ, ГБУ «РЦВР», 2023; «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.3648-20, утвержденных постановлением Главного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28; локальных нормативных актов и Устава МБОУ ДО ЦДТТ.

Актуальность программы в том, что в нашем современном мире возникла необходимость на раннем этапе (во время школьного обучения) подготавливать технически-ориентированных учащихся к обучению техническим специальностям, формировать системный подход к проектной деятельности, изучать этапы создания электронных устройств и систем.

Отличительные особенности программы в том, что она направлена не на изучение отдельных направлений, но прививает навыки и умение решать задачи с применением системного подхода, что позволяет обучиться не только непосредственно техническому процессу, но и развить технологические навыки от формирования замыслов до реального устройства. Главная идея программы заложена в изучении основ всего спектра этапов разработки применяемых на реальных предприятиях.

Цель:

Освоение начальных знаний и умений создания электронных устройств и программных продуктов.

Задачи:*Образовательные*

- Формирование у детей знаний и умений владеть компьютером;
- Овладение необходимыми знаниями и навыками работы с системами автоматизированного проектирования;
- Повышение общей компьютерную грамотность учащихся.

Развивающие

- Формирование у детей познавательной активности учащихся;
- Развитие познавательных интересов учащихся в области микропроцессорной техники путем исследовательских и практических работ;
- Улучшение памяти и мышления, а также воображение.
- Развитие предпрофессиональных навыков в сфере технического творчества.

Воспитательные

- Выработка навыков активного участия в работе в коллективе;
- Формирование нравственных качеств личности - настойчивости в достижении цели, ответственности, дисциплинированности, трудолюбия, коллективизма;
- Формирование трудолюбия, ответственности.
- Содействовать в самоопределении, социальной адаптации. Воспитывать духовно-нравственные качества личности. Выработать у детей социально ценные навыки поведения, общения, работы. Создать условия для освоения азов ряда профессий.

Адресат программы: Возраст обучающихся от 12 до 17 лет.

Изучение материала курса требует начальной подготовки основ пользования персональным компьютером и основ пользования стандартными инструментами офисных приложений.

Объем программы: 144 часа.

Формы организации образовательного процесса:

Формы обучения. Основной формой обучения по данной программе является учебно-практическая деятельность обучающихся. Приоритетными методами ее организации служат практические, творческие работы. Все виды практической деятельности в программе направлены на освоение систем автоматизированного проектирования, программирования, и технологии создания электронных устройств.

Формы работы. Программа предусматривает использование следующих форм работы: фронтальной – подача учебного материала всему коллективу учащихся; индивидуальной – самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи учащимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности детей и содействуя выработки навыков самостоятельной работы; групповой - когда учащимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению задания. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование учеников на создание так называемых мини групп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

При проведении дистанционных занятий эффективно использование таких форм работы, как групповые и индивидуальные занятия по скайпу, в режиме самостоятельной работы с консультациями педагога по электронной почте.

Программа может быть реализована в дистанционной форме согласно Положению «О реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий МБОУ ДО ЦДТТ». При реализации программы могут использоваться информационно-образовательные ресурсы, информационно-коммуникационные технологии, технические средства обучения, образовательные платформы.

При необходимости программа может быть адаптирована для обучающихся с ОВЗ, детей-

инвалидов. Адаптированная образовательная программа, индивидуализирующая процесс обучения по дополнительной общеобразовательной программе разрабатывается на основании Положения «О дополнительных общеобразовательных общеразвивающих (в том числе адаптированных) и рабочих программах, реализуемых в МБОУ ДО ЦДТТ».

Срок освоения программы:

Сроки реализации дополнительной образовательной программы (продолжительность образовательного процесса, этапы)- 1 год.

Объем учебного времени: 2 учебный год – 144 часа.

Режим занятий – 2 раза в неделю по 2 учебных часа.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Второй год обучения

	Тема	Теория (кол-во часов)	Практика (кол-во часов)	Общее кол-во часов	Формы аттестации/ контроля
1.	Вводное занятие http://arduino.ru/Arduino_environment	2		2	Текущий (Устный опрос)
2.	Основы языка программирования Си http://arduino.ru/Reference	4	34	38	Промежуточный (зачет в устной форме)
3.	Навыки работы с присоединяемыми модулями https://amperka.ru/	10	30	40	Промежуточный (зачет в устной форме)
4.	Создание устройств на основе стенов https://alexgyver.ru/lessons/big-projects/	4	60	64	Контрольный (контрольная работа)
	Итого	20	124	144	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА.

Второй год обучения

1. Вводное занятие - 2 часов

- 1.1. Введение. Основы техники безопасности. Основные правила и требования техники безопасности и противопожарной безопасности при работе в помещении компьютерного класса.

2. Основы языка программирования Си - 38 часов

- 2.1. Основные понятия при работе с микроконтроллерами
- 2.2. Основные понятия языка Си.
- 2.3. Среда разработки Arduino
- 2.4. Взаимодействие с платами Arduino
- 2.5. Интерфейсы передачи данных.
- 2.6. Работа со светодиодами
- 2.7. Работа с данными

3. Навыки работы с присоединяемыми модулями - 40 часов

- 3.1. Индикаторы. Способы соединения. Способы управления.
- 3.2. Кнопки. Клавиатуры. Джойстики.

- 3.3. Датчики. Способы соединения. Способы управления.
- 3.4. Работа устройств совместно с компьютером.
- 3.5. Работа устройств с модулями связи по радиоканалу.
- 3.6. Практическое закрепление полученного материала.

4. Создание устройств на основе стендов - 64 часа

- 4.1. Разработка технического задания
- 4.2. Способы оптимизации функционала устройства
- 4.3. Моделирование разрабатываемого устройства. Поиск ошибок.
- 4.4. Практическое задание. Создаем собственное устройство.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Личностные результаты

- наличие представлений о физических основах электроники;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- развитие чувства личной ответственности в процессе создания продукта (программы, изделия);
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области математики, физики, информатики, технологии;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием знаний и навыков программы в средне-специальных и высших учебных заведениях;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно- исследовательской, творческой деятельности.

Метапредметные результаты

- владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;
- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение компьютерным и техническим моделированием как основными методами проектирования устройств, систем, программных продуктов;
- Техническое моделирование – широкий спектр умений и навыков для формирования целей создания реальных изделий, разработки технологических процессов и этапов изготовления конечных продуктов, использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора и анализа информации.

Предметные результаты

- формирование комплексного знания о разработке электронных устройств;

- развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления о физических и математических основах электроники;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
- формирование комбинаторного анализа для возможности реализации отработанных алгоритмов в новых проектах;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Формируемые умения и навыки учащихся:

- Обучение навыкам планирования работы, самостоятельного выбора техник, инструментов и форм для достижения поставленной задачи, цели.
- Навыки оформления технической документации.
- Умения обрабатывать данные, анализировать, составлять и изготавливать модели реальных устройств.
- Самостоятельно контролировать ход выполнения работы, фиксировать последовательность и оценивать результат.
- Делать выводы на основе полученных результатов.

Получаемые учащимися знания:

- Работа с компьютером.
- Виды и типы систем автоматизированного проектирования.
- Основы проектной деятельности.
- Основы электроники и схемотехники.
- Работа в различных средах программирования.
- Использование основных инструментов программ, их настройка и особенности.
- Особенности оформления технической документации.

Комплекс организационно-педагогических условий

Организационно-педагогические условия реализации программы

Методическое обеспечение:

Программа дополнительного образования разработана с использованием существующих методов и приемов обучения, а также новейших разработок в области информационных технологий, компьютерного моделирования. Программа следует основным тенденциям в развитии современной методики обучения электроники, схемотехники, программирования:

- повышения мотивации учения;
- коммуникативной направленности;
- индивидуального подхода к детям.

Курс рассчитан на изучение материала под контролем педагога с обязательным освоением основных навыков и приёмов практической работы, соблюдением всех правил по ТБ.

Занятия объединения носят характер лекций и практических занятий на рабочих местах. Основной упор сделан именно на практические занятия, в ходе которых учащиеся приобретают устойчивые навыки работы с компьютерной техникой, микроконтроллерами и электроникой.

Ожидаемые результаты:

- Систематизация всех интересных находок позволит организовать последующие коллективные и персональные выставки работ.
- Навыки, полученные в кружке, могут быть востребованы в будущем и помогут самореализоваться в социуме.
- Заинтересованность в электронике и программировании создают предпосылки обучения по окончании школы по техническим специальностям.

Групповые занятия имеют следующую структуру:

Вводная часть:

- приветствие, организационный момент;
- повторение основных моментов прошлого занятия.

Основная часть:

- теоретический материал по теме занятия;
- разбор инструментов приложений по теме;
- выполнение заданий по теме занятия.
- анализ выполненной работы учащихся

Заключительная часть:

- закрепление пройденного материала в виде устного опроса;
- ориентировка на следующее занятие.

Методы и приемы, используемые педагогом, отражают его организующую, обучающую, контролирующую функции и обеспечивают ребенку возможность ознакомления, тренировки и применения учебного материала.

К основным методам следует отнести ознакомление, тренировку и применение.

Сопутствующим, поскольку он присутствует в каждом из основных методов, является контроль, включающий коррекцию и оценку.

Через показ и объяснение осуществляется ознакомление ребенка с учебным материалом, понимание и осознание его, а также создается готовность к осуществлению тренировки, позволяющей формировать необходимые творческие навыки.

При использовании метода тренировки особое место отводится контролю, так как происходит формирование навыка, действие с учебным материалом должно быть доведено до автоматизма. Педагог осуществляет контроль во время наблюдения за работой детей либо по средствам тестовых опросов.

Каждый из методов реализуется в системе приемов, применяемых в процессе обучения. Важно, чтобы эти приемы ставили ребенка перед необходимостью решения мыслительных задач, к познавательной активности и помогали ребенку усваивать полученные знания и применять их на практике.

Для материально- технического обеспечения образовательной программы дополнительного образования имеется:

- отдельный кабинет;
- комплект столов и стульев;
- доска;
- стол для педагога;
- стенды (платы, мультиметры);
- компьютер с комплектом программ.

Занятия поддержаны макетными плата, датчиками, модулями.

Набор бесплатных программ: Lazarus, Arduino, SPlan, Sprint-Layout, КОМПАС-3D LT V12.

В системе обучения детей большая роль отводится контролю за усвоением знаний и практических умений учащимися, определению результативности и выбору методов определения результатов.

Формы аттестации/ контроля

В программе предусмотрены три основные формы контроля:

- текущий
- промежуточный
- итоговый контроль.

В ходе текущего контроля проверяется, каков объем усвоенного материала. Контроль осуществляется во время практических заданий. В процессе текущего контроля результатом могут быть опросы, контрольные задания, задачи поиска ошибок. Во время изучения тем программы дети за выполненное задание получают баллы, подсчет которых в конце темы определяет степень освоения программного материала.

Промежуточный контроль осуществляется в виде зачета в устной форме или зачет (практическая работа) по части изучаемой темы.

Итоговый контроль предполагает определение результатов усвоения программы за полугодие,

год. Одним из способов определения результативности является выполнение задания или выполненное домашнее задание. Такая форма контроля позволяет объективно оценить знания детей, увидеть проблемы в знаниях и индивидуально подойти к возможностям компенсации пропущенных тем.

Промежуточная аттестация - выполнение контрольной работы.

Оценочные материалы

Критерии оценок:

1. *Низкий уровень обучения* – уровень не усвоения основных понятий – заниженный уровень самостоятельности и активности.
2. *Средний уровень обучения* – уровень полного усвоения понятий (с незначительными недочетами) – уровень незначительной самостоятельности и активности.
3. *Высокий уровень обучения* – уровень полного усвоения понятий – высокий уровень самостоятельности и активности.

Образовательно - воспитательная работа

Индивидуальная работа с обучающимися:

Индивидуализации работы с детьми способствуют разработанные папки-конверты с чертежами, шаблонами, технологическими картами моделей по различным направлениям моделирования с описанием последовательности их изготовления.

Индивидуальная работа с отдельными детьми имеет место и в тех случаях, когда разрабатываются и выполняются выставочные экспонаты. При чем одну работу могут выполнять несколько учащихся. Совместно с педагогом разрабатывается чертеж (по рисунку или замыслу) намечаются этапы работы.

Работа по созданию и развитию детского коллектива объединения. Детское самоуправление.

С первых занятий в объединении вводится самообслуживание по уборке рабочих мест и помещений, составляется график дежурства.

Производится распределение обязанностей среди детей по желанию: ответственный за сохранность инструментов, за сохранность книг, журналов, раздаточного материала, за информацию о новостях науки и техники и т.д.

Проводится коллективное планирование работы объединения, совместно обсуждается выбор объектов моделирования. Обсуждаются вопросы проведения мероприятий, конкурсного отбора участников и работ, критерии оценки работ, состава жюри, награждение победителей.

Профориентационная работа: знакомство школьников с различными профессиями в ходе занятий по различным разделам в виде бесед, конкурсов, викторин, экскурсий и т.д.; знакомство обучающихся с работой различных объединений МБОУ ДО ЦДТТ (фото-видео дизайн, техническое моделирование, столярно-техническое моделирование, компьютерная графика и т.д.).

Социальное воспитание обучающихся:

- воспитывать чувство ответственности и значимости при проведении различных праздников: День пожилых людей, День матери, декада добра для детей Реабилитационного центра, для ветеранов войны и труда;

- воспитывать чувство гражданского долга при проведении мероприятий по оказанию гуманитарной помощи детям из малообеспеченных семей: «Помоги собрать ребенка в школу», «Подари праздник» и т.д.;

- воспитывать чувство патриотизма при проведении акций, мероприятий, посвященных Дню России, Дню Конституции, Родному краю, Дню Победы т.д.: «Георгиевская ленточка», «Окна Победы», «Парламентский урок» и т.д.

Обучающиеся объединения изготавливают сувениры для детей-инвалидов, детей из социальных приютов, ветеранов войны и труда, участвуют в проведении праздников («День города», «Рождественские посиделки». «Сабантуй»), выставки и др.

Совместная работа с родителями обучающихся объединения:

- проведение дней открытых дверей МБОУ ДО ЦДТТ. Знакомство с объединением «Техническое моделирование», условиями и режимом работы, правилами внутреннего распорядка;

- привлечение родителей к участию в создании совместных творческих проектов, к созданию семейных команд при проведении соревнований («Мама, папа, я – техническая семья», «Из семейного архива»);

- проведение дней объединения «Техническое моделирование», организация выставок детского творчества;

- проведение индивидуальных бесед и консультаций с родителями;

- проведение родительских собраний по темам формирования антикоррупционного и антитеррористического мировоззрения обучающихся.

Просветительская и досуговая работа:

Проведение работы по укреплению нравственного и духовного здоровья, по повышению уровня воспитанности обучающихся. С этой целью с обучающимися организуются беседы на занятиях и мероприятиях объединения в течение всего учебного года по следующим темам: о культуре поведения, о доброте, о любви (к человеку, стране, родному краю, природе).

Организационно - массовая работа в объединении

№	Наименование мероприятия	Сроки проведения
1.	День открытых дверей. Организация выставки объединения.	сентябрь
2.	Участие обучающихся в конкурсах, праздниках, мероприятиях, акциях в т.ч. антикоррупционных и антитеррористических.	В течении учебного года, согласно плана массовой работы Учреждения
3.	Выставка работ по конструированию и моделированию.	апрель
4.	Итоговая выставка работ обучающихся	май

Работа в каникулярное время

Работа в осенние, зимние, весенние и летние каникулы проводится согласно тематическому плану объединения и плану организационно- массовой работы МБОУ ДО ЦДТТ.

Здоровьесберегающие мероприятия

Пропаганда здорового образа жизни, формирование у обучающихся культуры сохранения и совершенствования собственного здоровья - негативного отношения к табакокурению, к употреблению спиртных напитков, наркотических и психотропных веществ. Работа реализуется через организацию участия обучающихся в мероприятиях согласно плану Рабочей программы воспитания учреждения.

Профилактическая работа (антитеррор, ЧС)

Профилактическая работа по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по обеспечению антитеррористической защищенности Учреждения (объектовые тренировки, беседы, инструктажи т.д.):

- Обучение обучающихся Учреждения умению действовать при террористической угрозе и чрезвычайной ситуации.

- Выработка у обучающихся навыков и способности самостоятельно ориентироваться в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

- Обучение учащихся правилам и поведения при террористической угрозе.

- Обучение правилам оказания первой помощи пострадавшим.

- Обучение приемам и способам спасения и эвакуации людей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Используемая литература

1. Ачкасов В.Ю. Программирование на Lazarus. М.: Интуит, 2016. — 520 с.
2. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. СПб: БХВ-Петербург, 2015 –

Рекомендуемая литература

1. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. Виктор Петин СПб: БХВ-Петербург, 2016 – 320 с
2. Мансуров К.Т. Основы программирования в среде Lazarus Электронная книга, 2010. — 772 с.
3. Е.А.Попов "Экспресс курс программирования в Lazarus" - 54 стр.

Электронные ресурсы:

1. <http://intuit.valrkl.ru/course-1265/>
2. <http://arduino.ru>
3. <https://kompas.ru/>

Приложение

**Календарный учебный график
2 год обучения (1гр./2гр.)**

№	Дата (число, месяц)		Форма занятия	Кол-во часов		Тема занятия	Форма контроля
	по плану	по факту		Теория	практика		
1	04.09/05.09		Теория	2		Введение. Основы техники безопасности.	Инструктаж
2	06.09/06.09		Теория	2		Основные понятия при работе с микроконтроллерами	Устный опрос
3	11.09/12.09		Теория	2		Основные понятия языка Си	Устный опрос
4	13.09/13.09		Теория	2		Среда разработки Arduino	Устный опрос
5	18.09/19.09		Теория	2		Взаимодействие с платами Arduino	Устный опрос
6	20.09/20.09		Теория	2		Интерфейсы передачи данных.	Устный опрос
7	25.09/26.09		Теория	2		Работа со светодиодами	Устный опрос
8	27.09/27.09		Практика		2	Работа со светодиодами	Устный опрос
9	02.10/03.10		Практика		2	Работа со светодиодами	Устный опрос
10	04.10/04.10		Практика		2	Работа со светодиодами	Устный опрос
11	09.10/10.10		Практика		2	Работа со светодиодами	Устный опрос
12	11.10/11.10		Практика		2	Работа со светодиодами	Устный опрос
13	16.10/17.10		Теория	2		Работа с данными	Устный опрос

14	18.10/18.10		Практика		2	Работа с данными	Устный опрос
15	23.10/24.10		Практика		2	Работа с данными	Устный опрос
16	25.10/25.10		Практика		2	Работа с данными	Устный опрос
17	30.10/31.10		Практика		2	Работа с данными	Устный опрос
18	01.11/01.11		Практика		2	Работа с данными	Устный опрос
19	06.11/07.11		Практика		2	Работа с данными	Устный опрос
20	08.11/08.11		Практика		2	Работа с данными	<i>зачет в устной форме</i>
21	13.11/14.11		Теория	2		Индикаторы. Способы соединения. Способы управления	Устный опрос
22	15.11/15.11		Теория	2		Индикаторы. Способы соединения. Способы управления	Устный опрос
23	20.11/21.11		Практика		2	Индикаторы. Способы соединения. Способы управления	Устный опрос
24	22.11/22.11		Практика		2	Индикаторы. Способы соединения. Способы управления	Устный опрос
25	27.11/28.11		Практика		2	Индикаторы. Способы соединения. Способы управления	Контрольное задание
26	29.11/29.11		Теория	2		Кнопки. Клавиатуры. Джойстики.	Устный опрос
27	04.12/05.12		Практика		2	Кнопки. Клавиатуры. Джойстики.	Устный опрос
28	06.12/06.12		Практика		2	Кнопки. Клавиатуры. Джойстики.	Устный опрос
29	11.12/12.12		Теория	2		Датчики. Способы соединения. Способы управления	Устный опрос
30	13.12/13.12		Практика		2	Датчики. Способы соединения. Способы управления	Устный опрос
31	18.12/19.12		Практика		2	Датчики. Способы	Устный

						соединения. Способы управления	опрос
32	20.12/20.12		Практика		2	Датчики. Способы соединения. Способы управления	Устный опрос
33	25.12/26.12		Теория	2		Работа устройств совместно с компьютером.	Устный опрос
34	27.12/27.12		Практика		2	Работа устройств совместно с компьютером.	Устный опрос
35	01.01/02.01		Теория	2		Работа устройств с модулями связи по радиоканалу.	Устный опрос
36	03.01/03.01		Практика		2	Работа устройств с модулями связи по радиоканалу.	Устный опрос
37	08.01/09.01		Практика		2	Практическое закрепление полученного материала.	Устный опрос
38	10.01/10.01		Практика		2	Практическое закрепление полученного материала.	Устный опрос
39	15.01/16.01		Практика		2	Практическое закрепление полученного материала.	Устный опрос
40	17.01/17.01		Практика		2	Практическое закрепление полученного материала.	Контрольное задание
41	22.01/23.01		Теория	2		Разработка технического задания	Устный опрос
42	24.01/24.01		Практика		2	Разработка технического задания	Устный опрос
43	29.01/30.01		Теория	2		Способы оптимизации функционала устройств	Устный опрос
44	31.01/31.01		Практика		2	Способы оптимизации функционала устройств	Устный опрос
45	05.02/16.02		Теория	2		Моделирование разрабатываемого	Устный опрос

						устройства. Поиск ошибок	
46	07.02/07.02		Практика		2	Моделирование разрабатываемого устройства. Поиск ошибок	Устный опрос
47	12.02/13.02		Теория	2		Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
48	14.02/14.02		Теория	2		Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
49	19.02/20.02		Практика	2	2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
50	21.02/21.02		Практика		2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
51	26.02/27.02		Практика		2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
52	28.02/28.02		Практика		2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
53	05.03/06.03		Практика		2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
54	07.03/07.03		Практика		2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
55	12.03/13.03		Практика		2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
56	14.03/14.03		Практика		2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
57	19.03/20.03		Практика		2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
58	21.03/21.03		Теория	2		Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
59	26.03/27.03		Теория	2		Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос

60	28.03/28.03		Теория	2		Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
61	02.04/03.04		Теория	2		Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
62	04.04/04.04		Практика		2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
63	09.04/10.04		Практика		2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
64	11.04/11.04		Практика		2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
65	16.04/17.04		Практика		2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
66	18.04/18.04		Практика		2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
67	23.04/24.04		Практика		2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
68	25.04/25.04		Практика		2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
69	30.04/01.05		Практика		2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
70	02.05/02.05		Практика		2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
71	07.05/08.05		Практика		2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
72	09.05/08.05		Практика		2	Практическое задание. Создаем собственное устройство	Устный опрос
73	14.05/15.05		Практика		2	Итоговое занятие. Аттестация	Контрольный (контрольная работа)
					144		

