

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
28. 04. 2022 г протокол № 2.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Междисциплинарного курса

МДК.02.02.2 Техническое обслуживание импульсных устройств

Специальность: 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт электронных приборов и устройств

Квалификация выпускника: Специалист по электронным приборам и
устройствам

Нормативный срок обучения: 4 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2020

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического
совета СПК

«18» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«25» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д.Н.

2022

Программа междисциплинарного курса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 № 1563

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Кречетова Ольга Григорьевна
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	
<u>1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы</u>	
<u>1.2 Требования к результатам освоения дисциплины</u>	
<u>1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины</u>	5
<u>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	6
<u>2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы</u>	6
<u>2.2 Тематический план и содержание дисциплины</u>	7
<u>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	9
<u>3.1 Требования к материально-техническому обеспечению</u>	9
<u>3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</u>	9
<u>3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</u>	10
<u>3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</u>	10
<u>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	11
<u>5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ.....</u>	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

«МДК.02.02.2 Техническое обслуживание импульсных устройств»

1.1. Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Программа учебной дисциплины относится к профессиональному циклу учебного плана.

1.2. Требования к результатам освоения междисциплинарного курса:

Задачами дисциплины являются:

- получение теоретических знаний о различных видах импульсных устройств;
- использование методов и инструментов для проведения технического обслуживания импульсных устройств;
- формирование знаний и навыков по обеспечению условий функционирования импульсных устройств

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- **У1** читать схемы различных цифровых и импульсных устройств
- **У2** проектировать простейшие импульсные устройства
- **У3** строить интегральные схемы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- **З1** основные принципы настройки импульсных устройств
- **З2** типы современных импульсных устройств и их параметры
- **З3** разные типы интегральных схем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт**:

- **П1** проведения диагностики аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы междисциплинарного курса:

Максимальная учебная нагрузка - 180 часов, в том числе:

обязательная часть – 170 часов.

вариативная часть - 10 часов.

Объем практической подготовки - 180 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Результатом освоения профессиональной дисциплины является овладение обучающимися **профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:**

Код	Наименование результата обучения
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ПК 2.2	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2.1. Объем дисциплины и виды междисциплинарного курса

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	180	<u>180</u>
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	144	<u>144</u>
в том числе:		
лекции	82 76	82
практические занятия	48 60	48
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	37	<u>37</u>
В том числе:		
повторная работа над учебным материалом	8	8
изучение нормативных документов	10	10
работа с конспектом лекций и учебной литературой	9	9
подготовка к практическим занятиям	10	10
Консультации	1	<u>1</u>
Промежуточная аттестация в форме		
№ семестра 6 - контрольной работы № семестра 7 - экзамена	12	<u>12</u>

2.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса «МДК 02.02.2 Техническое обслуживание импульсных устройств»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных работ и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
Раздел 1. Импульсные устройства	Содержание		31, 32
Тема 1.1. Импульсные сигналы	1. Способы описания импульсных сигналов.	2	У1, У2, ОК4, ОК5, ПК 2.2 П1
	Методика определения основных параметров наиболее часто используемых в импульсной технике сигналов.	2	
	Представление об основных методах формирования импульсных сигналов с использованием линейных и нелинейных цепей	2	
	Практические занятия		
	1. Методы формирования импульсных сигналов с использованием линейных цепей	4	
	2. Методы формирования импульсных сигналов с использованием нелинейных цепей	4	
Тема 1.2. Электронные ключи	Самостоятельная работа обучающегося:	5	У1, У2, ОК4, ОК5, ПК 2.2 П1
	Проработка конспектов занятий и учебной литературы.		
	Содержание		
	1. Основные схемы ключей-ограничителей уровня, методы анализа, а также основные характеристики диодных ключей. Приводится классификация транзисторных ключевых устройств, рассматриваются варианты схем, дается сравнительная характеристика транзисторных ключей.	2 2 2 2 2	
	Практические занятия	4	
	1. Диодные ключи – ограничители уровня		
Тема 1.3. Генерирование прямоугольных импульсов	2. Транзисторные ключевые устройства	4	31, 32, 33
	Самостоятельная работа обучающегося:	4	
	Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию, подготовка к практическим работам.		
	Содержание		
	1. Рассматриваются принципы функционирования и режимы работы генераторов-мультивибраторов. Проводится анализ работы основных схем мультивибраторов, даются основы методики расчета элементов схемы. Дается представление об особенностях построения интегральных мультивибраторов, использовании типовых микросхем, их номенклатуре.	2 2 2 2 2 2 2	
	Практическое занятие		

	1.	<i>Принципы функционирования и режимы работы генераторов-мультивибраторов</i>	4	
		Самостоятельная работа обучающегося:	4	
		Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию.		
Тема 1.4. Генераторы линейно изменяющегося напряжения	Содержание		2	31, 32
	1.	Рассматриваются принципы генерирования генераторов линейно-изменяющегося напряжения (пилообразных колебаний), основные характеристики и параметры генерируемого сигнала. Анализируется работа некоторых практических схем генераторов линейно - изменяющегося напряжения, дается их сравнительная характеристика.	2 2 2 2 2 2	
	Практические занятия			
	1.	<i>Принципы генерирования генераторов линейно-изменяющегося напряжения пилообразных колебаний</i>	2	
	2.	<i>Анализ работы практических схем генераторов линейно - изменяющегося напряжения</i>	4	
	Самостоятельная работа обучающегося:		4	
		Проработка конспектов занятий и учебной литературы.		У1, У2, У3 ОК4, ОК5, ПК 2.2 П1
Тема 1.5. Блокинг – генераторы	Содержание		2	31, 32
	1.	Рассматриваются принципы функционирования, основные режимы работы и особенности физических процессов в блокинг – генераторе.	2 2 2 2	
	Самостоятельная работа обучающегося:		4	
		Проработка конспектов занятий и учебной литературы.		
Раздел 2. Цифровые устройства Тема 2.1. Типовые цифровые устройства комбинационного типа	Содержание			31, 32, 33 У1, У2, ОК4, ОК5, ПК 2.2 П1
	1.	Рассматриваются принципы кодирования и декодирования цифровой информации, особенности синтеза кодопреобразователей и способов их реализации, а также области их применения. Рассматриваются вопросы синтеза цифровых коммутаторов их каскадного соединения, применения устройств. Рассматриваются проблемы суммирования одно и многоразрядных двоичных чисел, способы повышения быстродействия, схемотехнические особенности организации суммирующих устройств.	2 2 2 2 2 2	
	Практические занятия			
	1.	<i>Основные понятия и соотношения алгебры логики</i>	2	
	2.	<i>Методика синтеза комбинационного устройства</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающегося:		4	
		Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию, подготовка к практическим работам.		
Тема 2.2. Триггеры	Содержание		2	31, 32

		Рассматриваются принципы функционирования триггерных устройств, их классификация и схемотехнические решения. Вводятся основные определения, классификация интегральных триггеров, различных типов, особенности их применения.	2 2 2 2	У1, У2, ОК4, ОК5, ПК 2.2 П1
	Практическое занятие			
		<i>Триггерные устройства и их применение</i>	4	
	Самостоятельная работа обучающегося:		4	
		Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию, подготовка к практическим работам.		
Тема 2.3. Типовые цифровые устройства последовательного типа	Содержание			31, 32 У1, У2, ОК4, ОК5, ПК 2.2 П1
	1.	Рассматриваются схемы и возможные применения регистров различных типов: параллельных, последовательных, универсальных. Дается классификация счетчиков, методика синтеза счетчиков с заданным модулем счета, рассматриваются варианты схемотехнических решений.	2 2 2 2	
	Практическое занятие			
		<i>Синтез счетчика с заданным модулем счета</i>	2	
		<i>Варианты схемотехнических решений</i>	4	
	Самостоятельная работа обучающегося:			
		Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию, подготовка к практическим работам.	4	
Тема 2.4. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи	Содержание			32, 33 У1, У2, У3 ОК4, ОК5, ПК 2.2 П1
		Рассматриваются принципы аналого-цифрового и цифроаналогового преобразований.	2	
	Практические занятия			
		<i>Схема АЦП и ее применение</i>	4	
		<i>Схема ЦАП и ее применение</i>	4	
	Самостоятельная работа обучающегося:		4	
		Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию, подготовка к практическим работам.		
Промежуточная аттестация			12	
Консультации			1	
ВСЕГО			180	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация междисциплинарного курса предполагает наличие учебной
Лаборатории цифровых устройств

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Компьютеры

- Электронные вольтметры
- Электронные осциллографы однолучевые, двухлучевые
- Микротренажеры МТ-1804
- Учебные микропроцессорные комплекты(УМК)

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения междисциплинарного курса

Основная литература:

1. Берикашвили В.Ш. Электротехника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника: Учебное пособие для СПО/ - М.: Юрайт, 2020.-242 с.

Дополнительная литература:

1. Глудкин О.П. Методы и устройства испытаний РЭС и ЭВС: Учебник для вузов. – М.: Изд. Высшая школа, 1991. – 336 с.
2. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры: Учебник для вузов. – М.: Изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 528 с.
3. Мельников В.П. Управление качеством: Учебник для студентов среднего специального образования / В.П. Мельников – М.: Издательский центр «Академия», 2005 г.- 121 стр.
4. Герасимов Б.И. Управление качеством: Учебное пособие /Б.И. Герасимов, Н.В. Злобина, С.П.Спиридонов.- М.: КНОРУС, 2007.- 69 с.

Справочная литература:

1. Турута Е.Ф. Транзисторы: Справочник / Е.Ф. Турута – том 1.- СПб.: Наука и техника, 2006-532с.
2. Зарубежные микросхемы, транзисторы, тиристоры, диоды + SMD. A...Z, справочник / изд. 2-е перераб. и доп. , том 1.- СПб.: Наука и техника, 2005-649с.

3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, Информационных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения междисциплинарного курса

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:

OC Windows 7 Pro;
MS Office 2007;
Kaspersky Endpoint Security;
7-Zip;
Google Chrome;
PDF24 Creator;

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: электронная библиотечная система «Юрайт», Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ, Виртуальные справочные службы, Библиотеки, Англоязычные ресурсы и порталы, иные ИСС.

1. РадиоЛекторий – портал лекций по техническим специальностям: электронике, радиотехнике, численным методам, микроэлектронике, схемотехнике, метрологии, схемотехнике аналоговых электронных устройств, вероятностным методам анализа, устройствам приема и обработки сигналов, устройствам СВЧ и антенн, цифровым устройствам, микропроцессорам, электротехнике, проектированию радиопередающих и радиоприемных устройств и многое другое. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.radioforall.ru>

3.4. Особенности реализации междисциплинарного курса для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, контрольно-учетных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, рефератов и на экзамене.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) Практический опыт	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен уметь:	
- У1 читать схемы различных цифровых и импульсных устройств - У2 проектировать простейшие импульсные устройства - У3 строить интегральные схемы	– оценка за работу на контрольно-учетном занятии; – оценка за выполнение практических занятий; – оценка за выполнение группового задания, работа в малых группах);
В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен знать:	
– З1 основные принципы настройки импульсных устройств – З2 типы современных импульсных устройств и их параметры – З3 разные типы интегральных схем	– оценка за работу на контрольно-учетном занятии; – оценка за выполнение индивидуального задания; – оценка за выполнение практических занятий; – оценка за выполнение тестовых заданий;
В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь практический опыт:	
П1 проведения диагностики аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	- оценка за работу на практическом занятии;

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель



О.Г. Кречетова

Руководитель образовательной программы

Преподаватель высшей
квалификационной категории



Д.А. Денисов

Эксперт

Начальник сектора метрологии
АО «НКТБ Феррит»



А.С. Жигалин



МП