

**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.02.01.3 Технология настройки и регулировки цифровых устройств

Специальность: 11.02.01 Радиоаппаратостроение

Квалификация выпускника: Радиотехник

Нормативный срок обучения: 3 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

11.02.01 Радиоаппаратостроение,

утвержденного приказом Минобрнауки России от 14.05.2014г.№521

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Петрова Галина Николаевна

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МДК	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МДК	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МДК	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК 02.01.3 «Технология настройки и регулировки цифровых устройств»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа - является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности

11.02.01 «Радиоаппаратостроение»

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по профессиям рабочих:

- 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
- 18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

1.2. Место МДК в структуре основной профессиональной образовательной программы:

МДК входит в профессиональный модуль учебного плана.

1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса - требования к результатам освоения междисциплинарного курса

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения междисциплинарного курса должен:

иметь практический опыт:

- **П1** настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков.

уметь:

- **У1** читать схемы различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов;
- **У2** выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- **У3** использовать инструмент и измерительную технику при настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков;
- **У4** выполнять механическую и электрическую настройку и регулировку радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с параметрами согласно техническим условиям;
- **У5** выполнять поиск и устранение механических и электрических неисправностей при регулировке и испытаниях изделий;

знать:

- **З1** методы диагностики и восстановления работоспособности радиотехнических систем, устройств и блоков;
- **З2** правила радиотехнических расчетов различных электрических и

- электронных схем;
- **33** причины отказа радиотехнических систем, устройств и блоков;
- **34** принципы настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков;
- **35** способы определения неисправностей регулируемого оборудования

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

- **П1** использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении профессиональных задач

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы междисциплинарного курса:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 189 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 126 часов;
 самостоятельной работы обучающегося – 62 часа.
 Объем практической подготовки - 189 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МДК

Результатом освоения МДК является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями.

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 2.1	Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.
ПК 2.2	Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий.
ПК 2.3	Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	189	189
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	126	126
в том числе:		
лекционные занятия	80	80
практические работы	46	46
консультация	1	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	62	62
1. Подготовка к практическим работам	20	20
2. Выбор темы реферата, подбор необходимых материалов, оформление реферата	10	10
3. Домашняя работа с конспектом лекций и учебной литературой	32	32
Итоговая аттестация в форме <i>№5 семестр- контрольная работа</i> <i>№6 семестр – экзамена</i>		

3.2. Примерный тематический план и содержание обучения по междисциплинарному курсу

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных работ и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.	Объем часов	Уровень усвоения.
1	2	3	4
Тема 4.1. Импульсные сигналы	Содержание		3
	1. Способы описания импульсных сигналов.	2	3
	Методика определения основных параметров наиболее часто используемых в импульсной технике сигналов.	2	
	Методика определения основных параметров наиболее часто используемых в импульсной технике сигналов.	2	
	Логические сигналы.	2	
	Представление об основных методах формирования импульсных сигналов с использованием линейных и нелинейных цепей.	2	
	Практические занятия		4
1. Исследование параметров импульсных сигналов		4	
2. Формирования импульсных сигналов с использованием линейных и нелинейных цепей.		4	
3. Дискретизация.		4	
	Самостоятельная работа обучающегося:	10	
	Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию, подготовка к практическим работам.		
Тема 4.2. Электронные ключи	Содержание		3
	1. Основные схемы ключей-ограничителей уровня, методы анализа, а также основные характеристики диодных ключей.	2	3
	Основные схемы ключей-ограничителей уровня, методы анализа, а также основные характеристики диодных ключей.	2	
	Классификация транзисторных ключевых устройств, рассматриваются варианты схем.	2	
	Классификация транзисторных ключевых устройств, рассматриваются варианты схем.	2	
Практические занятия		4	
	Диодные ключи – ограничители уровня		

		Электронные ключи и логические элементы.	4	
		Самостоятельная работа обучающегося:	8	
		Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию, подготовка к практическим работам.		
Тема 4.3. Генерирование прямоугольных импульсов	Содержание			3
	1.	Принципы функционирования и режимы работы генераторов-мультивибраторов.	2	
		Принципы функционирования и режимы работы генераторов-мультивибраторов.	2	
	Практические занятия		4	
	1.	Исследование мультивибратора		
	Анализ работы основных схем мультивибраторов.	4		
	2.			
		Самостоятельная работа обучающегося:	14	
		Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию, подготовка к практическим работам.		
Тема 4.4. Генераторы линейно изменяющегося напряжения	Содержание			2
	1.	Рассматриваются принципы генерирования генераторов линейно-изменяющегося напряжения (пилообразных колебаний). Основные характеристики и параметры генерируемого сигнала.	2	
			2	
	Самостоятельная работа обучающегося:		7	
		Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию.		
Тема 4.5. Блокинг – генераторы	Содержание			2
	1.	Принципы функционирования блокинг – генератора.	2	
		Основные режимы работы и особенности физических процессов в блокинг – генераторе.	2	
		Основные режимы работы и особенности физических процессов в блокинг – генераторе	2	

		Самостоятельная работа обучающегося:	10		
		Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию.			
Тема 4.6. Типовые цифровые устройства комбинационного типа	Содержание			3	
	1.	Принципы кодирования и декодирования цифровой информации Принципы кодирования и декодирования цифровой информации, Особенности синтеза кодопреобразователей и способов их реализации. Области их применения.	2 2 2 2		
	Практические занятия				
	1.	Основные понятия и соотношения алгебры логики	4		
	2.	Методика синтеза комбинационного устройства	4		
	3.	Исследование преобразователей кода	4		
	4.	мультиплексор и демультиплексор	4		
	Самостоятельная работа обучающегося:		10		
			Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию, подготовка к практическим работам.		
	Тема 4.7. Триггеры	Содержание			
		Принципы функционирования триггерных устройств. Вводятся основные определения, классификация интегральных триггеров, различных типов. RS-триггеры. Синхронные RS-триггеры.	2 2 2 2		
Практические занятия					
1		Триггерные устройства и их применение	4		
2		Исследование интегральных триггеров	4		
3		D - триггеры	4		

	4	JK- триггеры	4	
		Самостоятельная работа обучающегося:	6	
		Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию, подготовка к практическим работам.		
Тема 4.8. Типовые цифровые устройства последовательностного типа	Содержание			3
	1.	Схемы и возможные применения регистров различных типов. Параллельные регистры.	2 2	
	Практические занятия			
	1.	Исследование регистров	4	
	2.	Исследование электронного счетчика	4	
	3.	Последовательные регистры.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося:		2	
	Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию, подготовка к практическим работам.			
Тема 4.9. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи	Содержание			2
		Принципы аналого-цифрового и цифроаналогового преобразований.	2	
		Принципы цифроаналогового преобразований.	2	
		Рассматриваются схемы устройств АЦП и ЦАП различных типов.	2	
	Практические занятия		2	
		Схемы АЦП и ЦАП и их применение		
	Самостоятельная работа обучающегося:		2	
	Проработка конспектов занятий и учебной литературы, подготовка к контрольно-учетному занятию.			
	Консультация	1		
Всего			189	
Промежуточная аттестация в виде экзамена.				

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация междисциплинарного курса предполагает наличие учебных лабораторий:

– Импульсной техники

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории

Радиоприемных устройств:

Компьютеры;

– Электронные вольтметры;

– Электронные осциллографы однолучевые, двухлучевые.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения МДК:

Основные источники:

1. В.И. Нефедов, А.С. Сигов Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для СПО - М.: Издательство Юрайт, 2017 - 266 с.
2. Каганов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник / В.И. Каганов. - М.: Academia, 2003. - 224с

Дополнительные источники

1. РадиоЛоцман – портал электроники, микроэлектроники, радиотехники, схемы. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.rlocman.ru>

2. 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. Технический форум журнала «Радио». – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.radio-forum.ru>

4.2.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по МДК, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. <https://soft.sibnet.ru/soft/25729-electronic-workbench-5-12/>

2. http://enc.biblioclub.ru/encyclopedia/222269_Spravochnik_po_radiotehnike

4.2.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для МДК:

1. <http://www.radio.ru/>
2. <http://www.radioman-portal.ru/magazin/radio/>
3. [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/R/"Radio"/_ "Radio".html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/R/)

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов освоения МДК осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий и лабораторных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) Практический опыт	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения МДК обучающийся должен уметь:</p> <p>У1 читать схемы различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов;</p> <p>У2 выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;</p> <p>У3 использовать инструмент и измерительную технику при настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков;</p> <p>У4 выполнять механическую и электрическую настройку и регулировку радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с параметрами согласно техническим условиям;</p> <p>У5 выполнять поиск и устранение механических и электрических неисправностей при регулировке и испытаниях изделий;</p> <p>В результате освоения МДК обучающийся должен знать:</p> <p>З1 методы диагностики и восстановления</p>	<p>- оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам</p> <p>- оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам</p> <p>- оценка за работу на контрольно –</p>

<p>работоспособности радиотехнических систем, устройств и блоков; 32 правила радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; 33 причины отказа радиотехнических систем, устройств и блоков; 34 принципы настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков; 35 способы определения неисправностей регулируемого оборудования</p>	<p><i>учетных занятиях</i> - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях и экзамене.</p>
<p>Практический опыт:</p>	
<p>использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении профессиональных задач</p>	<p><i>Оценка самостоятельно выполненных заданий на практических занятиях, устных сообщений и ответов на вопросы преподавателя, самостоятельной работы студента, контрольных работ в соответствии с темами учебной дисциплины, промежуточной аттестации.</i></p>

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель



Г.Н. Петрова

Руководитель образовательной программы

Преподаватель высшей
квалификационной категории



Г.Н. Петрова

Эксперт

Начальник сектора метрологии
АО «НКТБ Феррит»



А.С. Жилин

МП