

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан РТФ

УТВЕРЖДАЮ /А.Н. Дедов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

02.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.2.2 Практикум по радиомонтажу

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Электронные приборы и устройства

Курс 2
Семестр 3

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	72 / 2	часов/зачетных единиц
Лекции	-	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	36	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	36	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	3	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	КиПР	СОГЛАСОВАНО	Д.Е. Шашин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры

(наименование кафедры)	
17.01.2022	протокол № 12
(дата)	
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО
	Н.И. Сушенцов
	(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Н.И. Сушенцов
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.Н. Дедов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Лапин Владимир Авангардович, директор ООО "НПФ Мета-Хром"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 г.
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	знания: Знать возможные источники информации, необходимые для решения поставленной задачи. умения: Уметь критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. навыки: Владеть способами обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.
	ОПК-2.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	знания: Знать возможные варианты решения задачи. умения: Уметь применять возможные варианты решения задач. навыки: Владеть способами оценки достоинств и недостатков вариантов решения задачи.
	ОПК-2.3. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.	знания: Знать алгоритмы достижения цели с помощью выполнения задач проекта умения: Уметь формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. навыки: Владеть навыками формулировки цели проекта
	ОПК-2.4. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	знания: Знать методы определения ожидаемых результатов выполнения задач. умения: Уметь выделять наиболее важные, для достижения цели, задачи. навыки: Владеть способами достижения ожидаемых результатов решения выделенных задач.
	ОПК-2.5. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.	знания: Знать основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. умения: навыки:
	ОПК-2.6. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования.	знания: умения: Уметь выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования. навыки:

	ОПК-2.7. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.	знания: умения: навыки: Владеть способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.
--	--	--

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является факультативной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Практикум по электрическим измерениям (ОПК-2); практик: Учебная практика (ознакомительная) (ОПК-2)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Материалы и компоненты электронной техники (ОПК-2), Аналоговая схемотехника (ОПК-2)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: практика, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: информационные

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Технологии и способы радиомонтажа	72	ОПК-2
Практическое занятие. Знакомство со способами монтажа радиоэлементов на плату	4	
Практическое занятие. Изучение и выбор припоев, применяемых при радиомонтаже	4	
Практическое занятие. Изучение и выбор флюсов, применяемых при монтаже	4	
Практическое занятие. Демонтаж электронных приборов при помощи паяльника	4	
Практическое занятие. Монтаж электронных приборов при помощи паяльника	4	
Практическое занятие. Демонтаж электронных приборов с платы при помощи термовоздушной паяльной станции	4	
Практическое занятие. Монтаж электронных приборов на плату при помощи термовоздушной паяльной станции	4	
Практическое занятие. Демонтаж интегральных схем в различных корпусах с платы с помощью термовоздушной	4	

паяльной станции		
Практическое занятие. Монтаж интегральных схем в различных корпусах на плату помощью термовоздушной паяльной станции	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Выполнение демонтажа и монтажа радиоэлементов с помощью паяльника и термовоздушной паяльной станции.	36	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины [ФТД.2.2 Практикум по радиомонтажу](#) рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия практического типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины [ФТД.2.2 Практикум по радиомонтажу](#), оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины [ФТД.2.2 Практикум по радиомонтажу](#) включает выполнение практических работ.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине [ФТД.2.2 Практикум по радиомонтажу](#) является зачет.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Разработка технологического процесса изготовления радиоэлектронного узла с монтажом на поверхность [Текст] : метод. указания к выполнению лаб. работы по дисциплине "Основы конструирования и технологии пр-ва РЭС" / [сост. В. Н. Леухин]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2004. - 55 с. Экземпляры: всего 99. 	99
2.	Леухин, Владимир Николаевич. Радиоэлектронные узлы с монтажом на поверхность: конструирование и технология [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности	145

	"Проектирование и технология радиоэлектрон. средств" направления подгот. дипломир. специалистов "Проектирование и технология электрон. средств"] / В. Н. Леухин. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. - 247 с. ISBN 5-8158-0375-8. Экземпляры: всего 145. 	
3.	Леухин, Владимир Николаевич. Конструирование и технология радиоэлектронных систем [Текст] : конспект лекций / В. Н. Леухин. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 195 с. Экземпляры: всего 66.	66 / https://portal.volgatech.net/books/Leuxin_konstruirovani_i_tehnologija.pdf
4.	Леухин, Владимир Николаевич. Устройства записи и воспроизведения сигналов [Текст] : лаб. практикум. Ч. 2, 2012. - 143 с. ISBN 978-5-8158-0985-7. Экземпляры: всего 34.	34 / https://portal.volgatech.net/books/Leuhin_Ustroistva_zapi_si_i_vosproizvedenia_signalo_v_chast_2_2012.pdf
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	420 (III)	ИЗМЕРИТЕЛЬ ФК2-12 (1), Многофункциональная ремонтная паяльная станция ASE-4313 (1), Многофункциональная ремонтная паяльная станция АТР-4302 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

- 1) Провести демонтаж и монтаж радиоэлектронного прибора, оценить отсутствие или наличие брака
- 2) Провести демонтаж и монтаж на плату SMD-элемента, оценить отсутствие или наличие брака
- 3) Провести демонтаж и монтаж микросхемы в корпусе DIP на плату, оценить отсутствие или наличие брака
- 4) Провести демонтаж и монтаж микросхемы в корпусе SOIC на плату, оценить отсутствие или наличие брака

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Требования к организации рабочего места монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов
2. Диоды определения, классификация основные характеристики, обозначения, параметры, маркировка.
3. Правила электробезопасности и пожароопасности при радиомонтажных работах.
4. Виды технологической документации на сборку и монтаж радиоэлектронной аппаратуры.

5. Резисторы. Определения, классификация, обозначения, классы точности, характеристики, параметры.
6. Конденсаторы. Определение, назначение, параметры, применение, маркировка.
7. Транзисторы. Определение, назначение обозначение, маркировка, параметры.
8. Виды выпрямительных устройств. Принцип работы.
9. Основные направления развития микроэлектроники. Унифицированные функциональные модули и микромодули. Назначения.
10. Принцип работы транзисторов. Схемы включения.
11. Лужение и пайка. Назначение. Применяемые материалы и приспособления. Требования к качеству паяных изделий.
12. Мостовой выпрямитель. Схема. Принцип работы.
13. Припой и флюсы. Применение.
14. Фильтры. Определение, назначение. Схемы с применением резисторов.
15. Требования при выборе радиодеталей на схему.