

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД

А.А. Панфилов

« 2 » сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
«ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

для специальности среднего профессионального образования
11.02.01 Радиоаппаратостроение

Владимир, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Электронная техника» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 11.02.01 Радиоаппаратостроение (утвержденным приказом №521 от 14.05.2014)

Кафедра-разработчик: РТ и РС

Рабочую программу составил: профессор каф. РТ и РС Полушин П.А.

Рецензент :

Генеральный директор ОАО «ВКБР» к.т.н.  Богданов А.Е

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТ и РС
протокол № 18 от « 29 » сентября 2021 года

Заведующий кафедрой РТиРС  О.Р.Никитин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии по специальности 11.02.01 «Радиоаппаратостроение»
протокол № 6 от « 30 » сентября 2021 года

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП ВлГУ

протокол № 1 от « 31 » октября 2021 года

Директор КИТП ВлГУ  Н.Е. Мишулина

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Программа переутверждена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____
Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____
Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____
Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____
Заведующий кафедрой _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электронная техника» является обязательной частью профессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.01 «Радиоаппаратостроение».

Учебная дисциплина «Электронная техника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии/специальности 11.02.01 «Радиоаппаратостроение». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенция ОК 4. « Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития».

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1–ОК9	Уметь анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;	Знать сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
ПК1.1, ПК2.1-2.3	Уметь производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	Знать принципы включения электронных приборов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	Всего
Максимальная учебная нагрузка (всего)	116
Объем образовательной программы учебной дисциплины	80
в том числе:	
теоретическое обучение	60
лабораторные занятия	20
самостоятельная работа обучающихся	36
Промежуточная аттестация	экзамен

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины:
«Электронная техника»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Введение. Физические основы электронной техники	Содержание учебного материала		ОК1-ОК4, ПК1.1, ПК2.1-2.3
	Цели и задачи дисциплины. Знакомство с общим состоянием электронной техники в настоящее время, историей и перспективах развития ее развития. Структура курса и распределение времени. Рекомендуемая литература. Основные физические законы, на которых базируются свойства радиокомпонентов и явления, происходящие в радиосхемах. Особенности, возникающие при объединении радиокомпонентов в устройства электронной техники.	4	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Введение. Физические основы электронной техники.	3	
Тема 2. Образование и свойства р-п перехода	Содержание учебного материала		ОК3, ОК5, ПК1.1, ПК2.1-2.3
	Диффузионный и дрейфовый ток в полупроводниках. Образование р-п перехода. Структура р-п перехода. Состояние равновесия в р-п переходе. Свойства р-п перехода.	12	
	Лабораторные работы. Исследование структуры р-п перехода	2	
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Образование и свойства р-п перехода	3	
Тема 3. Явления в р-п	Содержание учебного материала		ОК4-ОК8, ПК1.1, ПК2.1-2.3

переходе	Распределения в p-n переходе. Энергетическая диаграмма p-n перехода. Токи при прямом и обратном включении p-n перехода. Инжекция и экстракция носителей.	12	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Явления в p-n переходе	3	
Тема 4. Диоды. Основные виды, параметры и характеристики	Содержание учебного материала		ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК2.1-2.3
	Типы полупроводниковых диодов (ВЧ, переключаемые, меза- и т.д.). Основные параметры и характеристики. Пробой в диодах. Стабилитроны. Туннельные диоды. Варикапы. Назначение и области применения.	8	
	Лабораторные работы. Исследование полупроводниковых диодов	8	
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Диоды. Основные виды, параметры и характеристики	3	
Тема 5. Транзисторы. Основные виды, параметры и характеристики	Содержание учебного материала		ОК5, ОК6, ПК1.1, ПК2.1-2.3
	Структура биполярных транзисторов. Режимы работы биполярных транзисторов. Принципы работы биполярных транзисторов. Параметры и характеристики транзисторов в схеме с ОБ. Параметры и характеристики транзисторов в схеме с ОЭ. Влияние температуры на параметры транзисторов. Структура полевых транзисторов. Принципы работы и характеристики полевых транзисторов.	8	
	Лабораторные работы. Исследования характеристик биполярных транзисторов. Исследования характеристик полевых транзисторов.	4	
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Транзисторы. Основные виды, параметры и характеристики	3	

Тема 6. Тиристоры, параметры и характеристики	Содержание учебного материала		ОК1-ОК4, ПК1.1, ПК2.1-2.3
	Структура тиристоров. Принципы работы тиристоров. Параметры и характеристики тиристоров и их области использования.	8	
	Лабораторные работы. Исследования характеристик тиристоров.	6	
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Тиристоры, параметры и характеристики	3	
Тема 7. Фотоэлектронные приборы и устройства отображения информации	Содержание учебного материала		ОК6, ОК9, ПК1.1, ПК2.1-2.3
	Основные виды фотоэлектронных приборов, их принципы работы и области использования. Основные виды устройств отображения информации, их принципы работы и области использования. Электровакуумные приборы, их виды и характеристики.	4	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Фотоэлектронные приборы и устройства отображения информации	3	
Тема 8. Типовые электронные устройства и основные схемы включения полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала		ОК5, ОК8, ПК1.1, ПК2.1-2.3
	Типовые схемы усилителей низкой частоты и работа полупроводниковых приборов в них. Дифференциальные каскады. Эмиттерные повторители. Усилители постоянного тока. Выходные каскады усилителей. Двухтактные усилители.	6	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Типовые электронные устройства и основные схемы включения полупроводниковых приборов	3	
Тема 9. Основы	Содержание учебного материала		ОК1, ОК2, ПК1.1, ПК2.1-2.3

микроэлектроники. Элементы интегральных микросхем	Типы ИМС и их особенности. Классификация ИМС и система условных обозначений. Структура полупроводниковых и гибридных ИМС. БИС и их параметры. Особенности реализации радиосхем на ИМС. Интегральные диоды. Резисторы и конденсаторы в полупроводниковых ИМС. Сравнительные характеристики ИМС на МДП-структурах и биполярных транзисторах.	8	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Основы микроэлектроники. Элементы интегральных микросхем	3	
Тема 10. Функциональная микроэлектроника	Содержание учебного материала		ОК3, ОК6, ПК1.1, ПК2.1-2.3
	Основные принципы и физические явления, используемые в функциональной электронике. Оптоэлектроника. Акустоэлектроника. Использование магнитных явлений.	2	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Функциональная микроэлектроника	3	
Тема 11. Цифровые электронные схемы. Параметры и характеристики.	Содержание учебного материала		ОК7, ОК8, ПК1.1, ПК2.1-2.3
	Параметры цифровых ИМС. ТЛНС и РТЛ. РЕТЛ и ДТЛ. ТТЛ и ТТЛШ. ЭСЛ и И ² Л. Сравнительные характеристики различных схем логических функций.	2	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Цифровые электронные схемы. Параметры и характеристики.	2	
Тема 12. Основные	Содержание учебного материала		ОК6, ОК9, ПК1.1, ПК2.1-2.3

логические операции и их реализация	Функционально законченные базисы логических функций и основные логические операции и преобразования. Реализация логических операций в схемах на биполярных транзисторах. Реализация логических операций в схемах на полевых транзисторах. Использование полевых транзисторов с каналами различного типа проводимости. Ограничения на реализуемость логических функций.	4	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Основные логические операции и их реализация	2	
Тема 13. Применение логических элементов в электротехнических устройствах	Содержание учебного материала		ОК4, ОК6, ПК1.1, ПК2.1-2.3
	Функции, выполняемые логическими схемами в электротехнических устройствах. Особенности использования логических схем в электротехнических устройствах.	2	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Применение логических элементов в электротехнических устройствах	2	
Промежуточная аттестация		экзамен	
Всего:		116	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины «Электронная техника» предусмотрены следующие специальные помещения:

- Кабинеты 305-3, 307-3, 410-3, 228-3, оснащенные оборудованием:
- макетная плата;
- мультиметр;
- генератор стандартных сигналов;
- осциллограф;
- анализатор вольтамперных характеристик;
- ПК с наличием лицензионного ПО;
- расходные материалы, наборы соединительных проводов;
- методика выполнения практических работ;

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

3.2.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС СПО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Белоус, А. И. Полупроводниковая силовая электроника / А. И. Белоус, С. А. Ефименко, А. С. Турцевич. — Москва : Техносфера, 2013. — 216 с. — ISBN 978-5-94836-367-7. — Текст : электронный	2013	-	https://e.lanbook.com/book/73530
2. Легостаев, Н. С. Материалы электронной техники : учебное пособие / Н. С. Легостаев. — Москва : ТУСУР, 2014. — 239 с. — ISBN 978-5-86889-679-8. — Текст : электронный	2014	-	https://e.lanbook.com/book/110346
Дополнительная литература			
1. Физика полупроводниковых приборов : учебно-методическое пособие / составитель В. Я. Гришаев, Е. В. Никишин. — Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2020. — 72 с. — ISBN 978-5-7103-4037-0. — Текст : электронный	2020	-	https://e.lanbook.com/book/204554
2. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебник / Н. К. Юрков. — 2-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1552-6. —	2022	-	https://e.lanbook.com/book/211457

3.2.2. Периодические издания

Отечественные журналы:

- Радиотехника;
- Радиотехника и электроника;
- Приборы и техника эксперимента;

- Цифровая обработка сигналов.

Реферативные журналы:

- Радиотехника;
- Электроника;

Зарубежные журналы:

- IEEE Transactions on Communications;
- IEEE Transactions on Signal Processing;
- IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement.

3.2.3. Интернет-ресурсы

	<u>Название сайта</u>	<u>Форма доступа</u>
1.	Федеральный портал «Российское образование»	edu.ru
2.	Российский общеобразовательный портал	school.edu
3.	Федеральный институт педагогических измерений	fipi
4.	Федеральное агентство по образованию РФ	ed.gov
5.	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки	obrnadzor.gov
6.	Официальный сайт Министерства образования и науки РФ	mon.gov
7.	Национальный проект «Образование»	rost.ru/projects
8.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	window.edu.ru
9.	Учебное оборудование «National Instruments» (СИИА)	ni.com/russia

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> -сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; -принципы включения электронных приборов и построения электронных схем 	<p>Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены</p> <p>Грамотно излагает влияние величины и интенсивности физических явлений на характеристики процессов, протекающих в приборах электронной техники;</p> <p>Правильно формулирует особенности работы приборов электронной техники.</p>	<p>Какими процедурами производится оценка</p> <ul style="list-style-type: none"> -проведение контрольных работ; -индивидуальный опрос; -текущий контроль; -промежуточный контроль.
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> -анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники; -производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; -по заданным параметрам рассчитывать и измерять характеристики типовых электронных устройств; 	<p>Правильно формулирует значение основных параметров приборов электронной техники на работоспособность устройств;</p> <p>Грамотно понимает влияния типов параметров радиоэлементов на работу приборов электронной техники;</p> <p>Рационально излагает причины отклонения измеренных характеристик приборов электронной техники от расчетных характеристик.</p>	<p>проведение контрольных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> -индивидуальный опрос; -текущий контроль; -промежуточный контроль.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочую программу учебной дисциплины
«Электронная техника»
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего
профессионального образования 11.02.01 «Радиоаппаратостроение»

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав.кафедрой _____ / _____