

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
«02» сентября 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
«ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

для специальности среднего профессионального образования
11.02.01 Радиоаппаратостроение

Владимир, 2019

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 « 26 » 06 20 19 года

Заведующий кафедрой РТиРС  О.Р.Никитин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии по специальности 11.02.01 «Радиоаппаратостроение»


протокол № 4 от «27» 06 20 19 года


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

протокол № 1 от «28» 08 20 19 года

Директор КИТП ВлГУ  Н.Е. Мишулина

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Программа переутверждена на 20/21 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2020
Заведующий кафедрой  О.Р.Никитин

Программа переутверждена на 21/22 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.2021
Заведующий кафедрой  О.Р.Никитин

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
ПК3.1	Уметь по заданным параметрам рассчитывать и измерять характеристики типовых электронных устройств	Знать методы построения электронных схем

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)	111
Объем образовательной программы учебной дисциплины	80
в том числе:	
теоретическое обучение	48
лабораторные занятия	32
самостоятельная работа обучающихся	31
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, ПК3.1
	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.	2	
	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, ПК3.1
	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		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Образование и свойства р-п перехода	3	
Тема 3. Явления в р-п переходе	Содержание учебного материала		ОК4-ОК8, ПК1.1, ПК2.1-2.3, ПК3.1
	Распределения в р-п переходе. Энергетическая диаграмма р-п перехода. Токи при прямом и обратном включении р-п перехода. Инжекция и экстракция носителей.	13	

	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Явления в р-п переходе	3	
Тема 4. Диоды. Основные виды, параметры и характеристики	Содержание учебного материала		ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК2.1-2.3, ПК3.1
	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		
	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, ПК3.1
	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.	2	
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Транзисторы. Основные виды, параметры и характеристики	3	
Тема 6.	Содержание учебного материала		ОК1-ОК4, ПК1.1, ПК2.1-2.3, ПК3.1

Тиристоры, параметры и характеристики	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, ПК3.1
	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.	2	
	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, ПК3.1
	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	2	
Тема 9.	Содержание учебного материала		ОК1, ОК2, ПК1.1, ПК2.1-2.3, ПК3.1

<p>Основы микроэлектроники. Элементы интегральных микросхем</p>	<p>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.</p>	8	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Основы микроэлектроники. Элементы интегральных микросхем	2	
<p>Тема 10. Функциональная микроэлектроника</p>	Содержание учебного материала		ОК3, ОК6, ПК1.1, ПК2.1-2.3, ПК3.1
	Основные принципы и физические явления, используемые в функциональной электронике. Оптоэлектроника. Акустоэлектроника. Использование магнитных явлений.	3	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Функциональная микроэлектроника	3	
<p>Тема 11. Цифровые электронные схемы. Параметры и характеристики.</p>	Содержание учебного материала		ОК7, ОК8, ПК1.1, ПК2.1-2.3, ПК3.1
	Параметры цифровых ИМС. ТЛНС и РТЛ. РЕТЛ и ДТЛ. ТТЛ и ТТЛШ. ЭСЛ и И ² Л. Сравнительные характеристики различных схем логических функций.	3	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Цифровые электронные схемы. Параметры и характеристики.	1	
Тема 12.	Содержание учебного материала		ОК6, ОК9, ПК1.1, ПК2.1-2.3, ПК3.1

Основные 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	1	
Тема 13. Применение логических элементов в электротехнических устройствах	Содержание учебного материала		ОК4, ОК6, ПК1.1, ПК2.1-2.3, ПК3.1
	Функции, выполняемые логическими схемами в электротехнических устройствах. Особенности использования логических схем в электротехнических устройствах.	3	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Применение логических элементов в электротехнических устройствах	1	
Промежуточная аттестация		экзамен	
Всего:		111	

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. 1. Полупроводниковая силовая электроника [Электронный ресурс] / Белоус А.И., Ефименко С.А., Турцевич А.С. - М. : Техносфера, 2013.- ISBN9785948363677.html	2013		http://www.studentlibrary.ru/book/
2. . Электроника [Электронный ресурс] : Учеб. Пособие / А.С. Сигов, В.И. Нефедов, А.А. Щука; Под ред. А.С. Сигова. - М. : Абрис, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200728.html	2012		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200728.html
п. Волоконно-оптические кабели и пассивные компоненты ВОЛП [Электронный ресурс] : учеб. пособие/ Е.З. Савин. - М. : УМЦ ЖДТ, 2012. - ISBN9785999400932.html			http://www.studentlibrary.ru/book/
Дополнительная литература			
1. Электроника [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Соколов С.В., Титов Е.В. - М. : Горячая линия - Телеком, 2013. ISBN9785991203449.html			http://www.studentlibrary.ru/book/

2. Лебедев А.И. Физика полупроводниковых приборов – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 488с.-			www.studentlibrary.ru
3. Материалы приборостроения/Э.Р.Галимов и др.- М.: Колосс, 2012. – 284с. - ISBN9785953207430			http://www.studentlibrary.ru/book/

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» (США)	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 _____ / _____