

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

« *д* » *декабрь* 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
«Устройства сверхвысоких частот»

для специальности среднего профессионального образования
технического профиля
11.02.01 Радиоаппаратостроение

Владимир, 2019

**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 И.В. Никитин

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

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

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Устройства сверхвысоких частот» 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: доцент каф. РТ и РС Садовский Н.В.

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» июня 20 19 года

Заведующий кафедрой РТ и РС  О.Р.Никитин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии по специальности Радиоаппаратостроение протокол № 4 от «24» июня 20 19 года

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП ВлГУ протокол № 1 от «28» августа 20 19 года

Директор КИТП ВлГУ  Н.Е. Мишулина

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Устройства сверхвысоких частот» является вариативной частью профессионального цикла в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.01 «Радиоаппаратостроение».

Учебная дисциплина «Устройства сверхвысоких частот» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии/специальности Радиоаппаратостроение. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК2.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Знать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Знать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, знать методы оценки эффективности и качества.
ПК 1.1	Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.	Знать правила сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков.
ПК 2.1	Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков	Знать методы настройки и регулировки параметров радиотехнических систем, устройств и блоков
ПК 3.1	Методику выбора измерительных приборов и оборудования для проведения испытаний узлов и блоков импульсных и цифровых устройств и измерять их параметры и характеристики .	Знать методику выбора измерительных приборов и оборудования для проведения испытаний узлов и блоков импульсных и цифровых устройств и измерять их параметры и характеристики.
ПК 3.2	Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий.	Знать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего
Объем образовательной программы учебной дисциплины	78
в том числе:	
теоретическое обучение	24
лабораторные работы	24
практические занятия	
курсовая работа (проект)	
самостоятельная работа обучающихся	30
консультации	
Промежуточная аттестация	Экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Устройства сверхвысоких частот»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Устройства сверхвысоких частот			
Введение	Содержание учебного материала Цели и задачи дисциплины «Устройства сверхвысоких частот» и её связь с другими дисциплинами	2	<i>ПК1.1</i> <i>ОК1</i>
	Самостоятельная работа обучающихся по теме Введение :проработка конспектов занятий , учебной и специальной литературы .	2	
Тема 1 Направляющие системы	Содержание учебного материала Прямоугольный волновод. Круглый волновод. Волны в коаксиальной линии. Волны в полосковой линии.	2	ОК2 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Направляющие системы Проработка конспекта занятий и дополнительной литературы.	4	
	Лабораторные работы : Основная волна в прямоугольном волноводе.	4	
Тема 2 Передача электромагнитной энергии по направляющим системама	Содержание учебного материала Требования, предъявляемые к линиям передачи. Одномодовый и многомодовый режимы . Электрическая прочность передачи. Тепловой пробой. Придельная и допустимая мощности. Затухания в линиях передачи.	2	ОК2 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Передача электромагнитной энергии по направляющим системы (ИМС): Проработка конспекта и дополнительной литературы.	4	

Тема 3 Теория линий передачи конечной длины. Круговая диаграмма полных сопротивлений.	Содержание учебного материала	4	ОК2 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	Распространение электромагнитных волн в линиях передачи конечной длины. Коэффициент отражения. Коэффициент бегущей волны (Кбв). Коэффициент стоячей волны (Ксв) Круговая диаграмма полных сопротивлений		
	Лабораторные работы : Режимы волн в линиях передачи СВЧ	4	
	Самостоятельная работа обучающихся по теме Теория линий передачи конечной длины. Круговая диаграмма полных сопротивлений: Проработка конспекта и дополнительной литературы	4	
Тема 4 Элементы линий передач	Содержание учебного материала	4	ОК2 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	Неоднородности в линиях передач. Диафрагмы. Реактивный стержень в прямоугольном волноводе. Возбуждение электромагнитных колебаний . Направленные ответвители. Сочленение отрезков линий передачи . Атенуаторы. Вращающиеся сочленения . Волноводные тройники .		
	Лабораторные работы :Измерения элементов матриц рассеяния устройств и СВЧ	4	
	Самостоятельная работа обучающихся по теме Элементы линий передачи : Проработка конспекта и дополнительной литературы.	2	
Тема 5 Объёмные резонаторы.	Содержание учебного материала	2	ОК2 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	Общие свойства объёмных резонаторов. Резонансные частоты свободных колебаний . Добротность объёмных резонаторов.		
	Лабораторные работы: Резонатор на прямоугольном волноводе.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся по теме Объёмные резонаторы : Проработка конспекта и дополнительной литературы.	4	
Тема 6 Согласование линий передачи, ступенчатые и плавные переходы.	Содержание учебного материала	4	ОК2 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	Общие принципы согласования нагрузки с линии передачи. Узкополосное согласование. Широкополосное согласование активных сопротивлений. Ступенчатые переходы.		
	Лабораторные работы: Узкополосное согласование параллельным шлейфом.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся по теме :Согласование линий передачи ступенчатые и плавные переходы : Проработка конспекта и дополнительной литературы.	4	

Тема 7 Фильтры	Содержание учебного материала	2	ОК2 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	Классификация фильтров. Эквивалентная схема фильтра отражающего типа . Реализация лестничного фильтра.		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме Фильтры : Проработка конспекта и дополнительной литературы.	2	
Тема 8 Мостовые схемы	Содержание учебного материала	2	ОК2 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	Двойной волновод тройник (“магическое T”). Кольцевой мост. Волноводный целевой мост. Мосты на связанных линиях		
	Лабораторные работы: Измерение матрицы рассеяния двойного T-моста	4	
	Самостоятельная работа обучающихся по теме: Мостовые схемы: Проработка конспекта и дополнительной литературы.	4	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) (для специальности если предусмотрено) <i>(указать виды работ обучающегося, например: планирование выполнения курсового проекта (работы), определение задач работы, изучение литературных источников, проведение предпроектного исследования)</i> 1. п.			
Промежуточная аттестация			Экзамен
Всего:		78	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины «Устройства сверхвысоких частот» предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «ауд. 301-3 и 335-3», оснащенный оборудованием: ауд. 510 -3, техническими средствами обучения:

- Лабораторные стенды.
- Лабораторные макеты.
- Устройства сверхвысоких частот различных типов.

В случае необходимости:

Лаборатория ауд. 510 -3 оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- Генераторы СВЧ.
- Селективные усилители.
- Милливольтметры.
- Автоматический измеритель коэффициентов отражения и преломления.

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			
Устройства СВЧ и антенны [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Филонов, А. Н. Фомин, Д. Д. Дмитриев [и др.] ; ред. А. А. Филонов. – Красноярск :Сиб. федер.,	2014		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505864
Устройства СВЧ и малогабаритные антенны: Учебное пособие для вузов / А.М. Сомов, А.Ю. Виноградов, Р.В. Кабетов; Под ред. А.М. Сомова. - М.: Гор. линия-Телеком,	2012		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=390281
Дополнительная литература			
1.Применение пакета программ MicrowaveOffice AWR для проектирования микрополосковых	2012		http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0469.html

устройств СВЧ [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / И.А. Федоренко, Н.В. Федоркова. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана			
2. Ситнянский Б.Д. Устройства СВЧ: Методические указания к лабораторным работам. - Владимир	2013		
Ситнянский Б.Д., Садовский Н.В., Гаврилов В.М. Антенны и устройства СВЧ: Методические указания к курсовой работе. - Владимир	2012		
Ситнянский Б.Д. устройства СВЧ. Описание программ компьютерного моделирования. Владимир	2012		

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 Antennas and Propagation

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Журнал "Радиотехника" - <http://radiotec.ru/catalog.php?cat=jr11>
2. <http://mexalib.com/view/15117>
3. <http://znanium.com>

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"> -знает основные законы теории поля распространения радиоволн в свободном пространстве и направляющих системах диапазона СВЧ; -знает способы обработки и представления результатов при экспериментальных исследованиях СВЧ устройств и антенн. 	<p>Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены</p> <ul style="list-style-type: none"> -уверенно излагает законы теории поля распространения радиоволн в свободном пространстве и направляющих системах диапазона СВЧ; -демонстрирует способы обработки и представления результатов при экспериментальных исследованиях СВЧ устройств и антенн. 	<p>Оценка производится путем защиты лабораторных работ;</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> -умеет использовать положения закона и методы расчёта электромагнитных полей при анализе СВЧ устройств и антенн; -умеет самостоятельно выполнять измерения при экспериментальных исследованиях антенн и устройств СВЧ в лабораторных условиях 	<p>Владеет навыками измерения параметров СВЧ устройств и антенн различных видов и применяет данные навыки для решения поставленных задач.</p>	<p>Оценка результатов выполнения лабораторных работ;</p>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочую программу учебной дисциплины
Устройства сверхвысоких частот
программы подготовки специалистов среднего звена

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

Зав. кафедрой _____ / _____