

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 22

УТВЕРЖДАЮ

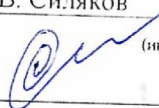
Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

Е.В. Силаков

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«20» февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Предпрофессиональная подготовка»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	11.05.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Радиоэлектронные системы и комплексы
Наименование направленности	Радиоэлектронные системы передачи информации
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Санкт-Петербург– 2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ассистент

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

А.Я.Авраменко

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 22

«11» февраля 2025 г, протокол № 2

Заведующий кафедрой № 22

К.Т.Н.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

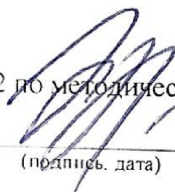
Ю.В. Бакшеева

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Н.В. Марковская

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Предпрофессиональная подготовка» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» направленности «Радиоэлектронные системы передачи информации». Дисциплина реализуется кафедрой «№22».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 «Способен знать технологию и разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ»

ПК-3 «Способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с получением студентами знаний основных технических характеристик радиотехнических систем и умений осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

## 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целями преподавания настоящей дисциплины являются получение студентами знаний основных технических характеристик радиотехнических систем и умений осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен знать технологию и разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	ПК-2.У.2 уметь применять правила и методы настройки и регулировки узлов радиоэлектронных средств
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	ПК-3.3.1 знать принципы проектирования конструкций радиоэлектронных средств

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «физика»,
- «математика».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- «Схемотехника аналоговых электронных устройств»,
- «Устройства генерирования и формирования сигналов»,
- «Испытания и техническая эксплуатация РЭС» и др.

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам	
		№3	№4
1	2	3	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	4/ 144	2/ 72	2/ 72
<b>Из них часов практической подготовки</b>	68	34	34
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	68	34	34
в том числе:			
лекции (Л), (час)			
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	68	34	34
лабораторные работы (ЛР), (час)			
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)			
экзамен, (час)			
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	76	38	38
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет, Дифф. Зач.	Зачет	Дифф. Зач.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

## 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Определение электронных компонентов на схеме		4			5
Раздел 2. Устройство и обозначения резисторов, диодов, стабилитронов, катушек индуктивностей		4			5
Раздел 3. Устройство и обозначение полупроводниковых светодиодов и фотодиодов		4			5
Раздел 4. Основы принципа работы транзистора		4			5

Раздел 5. Обозначение оптоэлектронных элементов в схемах.		4			5
Раздел 6. Работа цифровых и аналоговых интегральных микросхем		4			5
Раздел 7. Работа микроконтроллера		4			4
Раздел 8. Схемотехника основы чтения электрических принципиальных схем		6			4
Итого в семестре:		34			38
<b>Семестр 4</b>					
Раздел 9. Измерительные приборы для диагностики, виды, назначение		4			5
Раздел 10. Работа с мультиметром		3			5
Раздел 11. Работа с осциллографом		3			5
Раздел 12. Работа с лабораторным блоком питания		5			5
Раздел 13. Проверка неисправных компонентов на плате		5			5
Раздел 14. Принцип работы оптоэлектроники проверка на плате.		5			5
Раздел 15. Виды паяльных станций;		3			3
Раздел 16. Подготовка паяльного оборудования		3			3
Раздел 17. Расходные материалы для пайки виды и назначения		3			2
Итого в семестре:		34			38
Итого	0	68	0	0	76

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

#### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
	<b>Учебным планом не предусмотрено</b>

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
<b>Семестр 3</b>					
1	Нахождение электрических компонентов на реальных цифровых и аналоговых схемах	Работа в лаборатории с измерительным оборудованием	5	5	1,2
2	Поиск конструкции и	Работа в лаборатории	3	3	2

	маркировки резисторов, диодов и катушек индуктивности для решения радиотехнических задач	с измерительным оборудованием			
3	Измерение параметров работы светодиодов и фотодиодов на платах радиотехнического назначения	Работа в лаборатории с измерительным оборудованием	4	4	3
4	Измерение характеристик и параметров работы транзистора	Работа в лаборатории с измерительным оборудованием	4	4	4
5	Исследование характеристик аналоговых микросхем на печатных платах при помощи измерительного оборудования	Работа в лаборатории с измерительным оборудованием	8	8	5,6
6	Расчет необходимых параметров микроконтроллера при решении радиотехнических задач	Работа в лаборатории с измерительным оборудованием	4	4	7
7	Разработка схемотехнического решения для задач радиотехники	Работа в лаборатории с измерительным оборудованием	6	6	8
Семестр 4					
8	Измерение параметров электрической цепи при помощи мультиметра и осциллографа	Работа в лаборатории с измерительным оборудованием	10	10	9,10,11
9	Проверка различных типов неисправностей на печатных платах	Работа в лаборатории с измерительным оборудованием	10	10	12,13
10	Проверка работы оптоэлектронных компонентов на печатной плате	Работа в лаборатории с измерительным оборудованием	5	5	14
11	Предварительная подготовка паяльного рабочего места перед	Работа в лаборатории с измерительным оборудованием	9	9	15,16,17

	началом работ				
	Всего		68	68	

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
	Всего			

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час	Семестр 4, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	76	38	38
Курсовое проектирование (КП, КР)			
Расчетно-графические задания (РГЗ)			
Выполнение реферата (Р)			
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)			
Домашнее задание (ДЗ)			
Контрольные работы заочников (КРЗ)			
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)			
Всего:	76	38	38

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

#### 6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных)
--------------------	--------------------------	--



		экземпляров)
621.396(075), Н 58.	Нефедов, В. И. Основы радиоэлектроники и связи: учебное пособие/ В. И. Нефедов, А. С. с.: рис., табл. Библи. Сигов; ред. В. И. Нефедов. - М.: Высш. шк., 2009. - 735	14
621.396.9(083) С74	Справочник по радиолокации : в 4 т. / ред. М. Сколник ; общ. ред. К. Н. Трофимов. - М. : Сов. радио, 1976 - . - Текст : непосредственный. т. 1 : Основы радиолокации / пер. А. Я. Брейтбарт и др., ; ред. Я. С. Ицхоки. - 1976. - 456 с. : рис., табл. - Библиогр. в конце глав. - Предм. указ.: с. 447 - 452. - 30.00 р., 3.07 р.	5
621.396.96(083) С74	Справочник по радиолокации : в 4 т. / ред. М. Сколник ; общ. ред. К. Н. Трофимов. - М. : Сов. радио, 1976 - . - Текст : непосредственный. т. 2 : Радиолокационные антенные устройства / ред.: П. И. Дудник и др.; пер.: А. Я. Брейтбарт и др. - 1976. - 408 с. : ил., табл., граф., схем. - Библиогр. в конце гл Предм. указ. : с. 397 - 403. Списки литературы содержат названия на английском и русском языках.	3
621.396.96(083) С74	Справочник по радиолокации : в 4 т. / Ред. М. Сколник ; Общ. ред. К. Н. Трофимов. - М. : Сов. радио, 1976 - . - Текст : непосредственный. Т. 3 : Радиолокационные устройства и системы / Ред.: А. С. Веницкий и др.; Пер.: А. Я. Брейтбарт и др. - 1979. - 528 с. : фот., ил., табл., граф., схем. - Библиогр. в конце гл Предм. указ. : с. 519 - 524. Списки литературы содержат названия на английском и русском языках. На с. 517 - 518 : Список сокращений	4
004(075) У27	Угрюмов, Евгений Павлович. Цифровая схемотехника : учебное пособие / Е. П. Угрюмов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ - Петербург, 2007. - 782 с. : рис. - Библиогр.: с. 761 - 766. -Предм. указ.: с. 767 - 782. - ISBN 5-94157-397-9 : 179.10 р. - ISBN 978-5-94157-397-4	74

**7. Перечень электронных образовательных ресурсов  
информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование

**8. Перечень информационных технологий**

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

**9. Материально-техническая база**

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	22-08

**10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачёт	Список вопросов; Тесты.
Зачет	Список вопросов; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности

компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

### 10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Классификация радиотехнических систем.	ПК-3.3.1
2	Основные виды модуляции радиосигнала, область их	ПК-3.3.1

	применения и их спектр	
3	Область применения различных длин волн	ПК-3.3.1
4	Классификация радиолокационных станций	ПК-3.3.1
	Минимальная и максимальная дальность действия РЛС	ПК-3.3.1
5	Основные виды антенн и область их применения	ПК-3.3.1
6	Разрешающая способность по дальности для простых сигналов	ПК-3.3.1
7	Разрешающая способность по дальности для сложных сигналов	ПК-3.3.1
8	Структурная схема супергетеродинного приемника	ПК-3.3.1
9	ПЛИС: определение, назначение, общая характеристика, основные параметры.	ПК-3.3.1
10	ПЛИС: классификация по уровню интеграции	ПК-3.3.1
11	Основные языки программирования ПЛИС	ПК-3.3.1
12	Определение микроконтроллера	ПК-3.3.1
13	Области применения микроконтроллера	ПК-3.3.1
14	Основные языки программирования микроконтроллера	ПК-3.3.1
15	Основные технических характеристики микроконтроллеров	ПК-2.У.2
16	Виды стандартных средств радиоизмерений	ПК-2.У.2
17	Области применения векторного генератора произвольных форм	ПК-2.У.2
18	Преимущества цифрового осциллографа по сравнению с аналоговым	ПК-2.У.2
19	Методика измерения чувствительности приемника	ПК-2.У.2
20	Алгоритм загрузки произвольного сигнала в векторный генератор произвольных форм	ПК-2.У.2

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какой метод наиболее подходит для измерения амплитудно-частотной характеристики радиотехнического узла?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метод прямого измерения</li> <li>2. Метод гармонического анализа</li> <li>3. Метод модуляционного анализа</li> <li>4. Метод спектрального анализа</li> </ol> <p><b>Обоснование:</b> Метод гармонического анализа позволяет получить</p>	ПК-3.3.1

	точные данные об амплитудно-частотной характеристике, что важно для оценки параметров радиотехнического узла.	
2	<p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какие методы можно использовать для измерения импеданса в радиотехнических средствах?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метод Вольтера</li> <li>2. Метод мостового измерения</li> <li>3. Метод S-параметров</li> <li>4. Метод временной дискретизации</li> </ol> <p><b>Правильные ответы:</b> 2. Метод мостового измерения, 3. Метод S-параметров</p> <p><b>Обоснование:</b> Метод мостового измерения и метод S-параметров позволяют точно определить импеданс, что критично для правильного функционирования радиотехнических средств.</p>	ПК-3.3.1
3	<p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <p><b>Вопрос:</b> Установите соответствие между методами измерения и параметрами, которые они определяют.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метод мостового измерения</li> <li>2. Метод гармонического анализа</li> <li>3. Метод спектрального анализа</li> <li>4. Метод временной дискретизации</li> </ol> <p>a. Импеданс b. Амплитудно-частотная характеристика c. Спектральный состав сигнала d. Временные параметры сигнала</p> <p><b>Соответствие:</b> 1 - a. Импеданс 2 - b. Амплитудно-частотная характеристика 3 - c. Спектральный состав сигнала 4 - d. Временные параметры сигнала</p>	ПК-3.3.1
4	<p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</p> <p><b>Вопрос:</b> Установите правильную последовательность этапов измерения амплитудно-частотной характеристики радиотехнического узла.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Подготовка оборудования</li> <li>b. Настройка частотного генератора</li> <li>c. Подключение устройства</li> <li>d. Запись результатов</li> </ol> <p><b>Правильная последовательность:</b> a, c, b, d</p>	ПК-3.3.1
5	<p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</p> <p><b>Вопрос:</b> Объясните методику проведения измерений фазового сдвига в радиотехнических узлах. Какие параметры необходимо учитывать и почему?</p> <p><b>Ответ:</b> Для измерения фазового сдвига важно учитывать частоту сигнала и амплитуду входного и выходного сигналов. Методика включает использование фазометра или осциллографа с функцией измерения фазового сдвига. Важно точно синхронизировать</p>	ПК-3.3.1

	сигналы и учитывать влияние внешних факторов на измерения.	
6	<p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какой из перечисленных приборов наиболее подходит для измерения частотных характеристик радиопередатчика?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мультиметр</li> <li>2. Спектроанализатор</li> <li>3. Осциллограф</li> <li>4. Частотомер</li> </ol> <p><b>Правильный ответ:</b> 2. Спектроанализатор</p> <p><b>Обоснование:</b> Спектроанализатор предназначен для измерения частотных характеристик, что делает его наиболее подходящим для данной задачи.</p>	ПК-2.У.2
7	<p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какие методы могут быть использованы для экспериментального исследования характеристик антенн?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метод вращения антенны</li> <li>2. Метод заградительного экрана</li> <li>3. Метод сравнительного анализа</li> <li>4. Метод измерения диаграммы направленности</li> </ol> <p><b>Правильные ответы:</b> 1. Метод вращения антенны, 4. Метод измерения диаграммы направленности</p> <p><b>Обоснование:</b> Метод вращения антенны и измерение диаграммы направленности позволяют оценить характеристики антенны, такие как направленность и усиление.</p>	ПК-2.У.2
8	<p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <p><b>Вопрос:</b> Установите соответствие между приборами и параметрами, которые они измеряют.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спектроанализатор</li> <li>2. Осциллограф</li> <li>3. Частотомер</li> <li>4. Генератор сигналов</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Частота</li> <li>b. Амплитуда сигнала</li> <li>c. Спектр сигнала</li> <li>d. Создание тестовых сигналов</li> </ol> <p><b>Соответствие:</b> 1 - c. Спектр сигнала 2 - b. Амплитуда сигнала 3 - a. Частота 4 - d. Создание тестовых сигналов</p>	ПК-2.У.2
9	<p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</p> <p><b>Вопрос:</b> Установите правильную последовательность действий при проведении эксперимента по измерению характеристик передатчика.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Настройка передатчика</li> <li>b. Подключение измерительного оборудования</li> <li>c. Подготовка тестового сигнала</li> <li>d. Запись измеренных параметров</li> </ol>	ПК-2.У.2

	<b>Правильная последовательность:</b> a, b, c, d	
10	<p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</p> <p><b>Вопрос:</b> Опишите методику проведения эксперимента по измерению коэффициента стоячей волны (КСВ) антенны. Какие этапы включены и почему каждый этап важен?</p> <p><b>Ответ:</b> Методика измерения КСВ включает следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подключение антенны к измерителю КСВ.</li> <li>2. Генерация тестового сигнала на рабочей частоте антенны.</li> <li>3. Измерение прямого и обратного напряжений.</li> </ol> <p>Расчет КСВ на основе измеренных данных. Каждый этап важен для получения точных данных о согласовании антенны с фидерной линией и эффективности передачи сигнала.</p>	ПК-2.У.2

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

#### 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 11.1. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

##### 11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».



Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой