

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)

Ю.В. Бакшеева

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«24» июнь 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы профилизации»

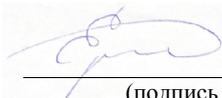
(Наименование дисциплины)

|   |   |
|---|---|
| Код направления подготовки/<br>специальности          | 11.03.01  |
| Наименование направления<br>подготовки/ специальности | Радиотехника  |
| Наименование<br>направленности                        | Радиотехнические системы радиолокации и<br>радионавигации |
| Форма обучения  | заочная   |
| Год приема  | 2024  |

Санкт-Петербург– 2024

Лист согласования рабочей программы дисциплины

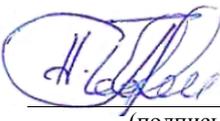
Программу составил (а)

|   |  |                 |   |
|---|--|-----------------|---|
| <u>Ст. преп</u><br>(должность, уч. степень, звание) | <br>(подпись, дата) | <u>17.06.24</u> | <u>А.К.Ермаков</u><br>(инициалы, фамилия) |
|---|--|-----------------|---|

Программа одобрена на заседании кафедры № 22

17 июня 2024 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой № 22

|   |  |                   |   |
|---|--|-------------------|---|
| <u>к.т.н.,доц.</u><br>(уч. степень, звание) | <br>(подпись, дата) | <u>17.06.2024</u> | <u>Н.В. Поваренкин</u><br>(инициалы, фамилия) |
|---|--|-------------------|---|

Заместитель директора института №2 по методической работе

|   |  |                   |   |
|---|--|-------------------|---|
| <u>доц.,к.т.н.,доц.</u><br>(должность, уч. степень, звание) | <br>(подпись, дата) | <u>17.06.2024</u> | <u>Н.В. Марковская</u><br>(инициалы, фамилия) |
|---|--|-------------------|---|

## Аннотация

Дисциплина «Основы профилизации» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 11.03.01 «Радиотехника» направленности «Радиотехнические системы радиолокации и радионавигации». Дисциплина реализуется кафедрой «№22».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-3 «Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем»

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 обучающегося.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

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-3 Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем | ПК-3.3.1 знать основные технические характеристики радиотехнических систем<br>ПК-3.У.1 уметь осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета деталей, узлов и устройств радиотехнических систем |

## 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 могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Помехоустойчивость РТС»,
- «Радионавигационные системы и комплексы»,
- «Микропроцессоры, устройства и программирование».

## 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 |
|---|--------|---------------------------|
|   |        | №5                        |
| 1   | 2      | 3                         |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b> | 3/ 108 | 3/ 108                    |
| <b>Из них часов практической подготовки</b>     | 8      | 8                         |

|   |       |       |
|---|-------|-------|
| <b>Аудиторные занятия</b> , всего час.  | 8     | 8     |
| в том числе:  |       |       |
| лекции (Л), (час)   |       |       |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)  | 8     | 8     |
| лабораторные работы (ЛР), (час)   |       |       |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)  |       |       |
| экзамен, (час)  |       |       |
| <b>Самостоятельная работа</b> , всего (час)   | 100   | 100   |
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**) | Зачет | Зачет |

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)  |
|---|--------------|---------------|----------|----------|------------|
| <b>Семестр 5</b>  |              |               |          |          |            |
| Раздел 1. Введение                                      |              | 1             |          |          | 9          |
| Раздел 2. Радиолокация                                  |              | 1             |          |          | 13         |
| Раздел 3. Связь   |              | 1             |          |          | 13         |
| Раздел 4. Программируемые логические интегральные схемы |              | 1             |          |          | 13         |
| Раздел 5. Микроконтроллеры                              |              | 1             |          |          | 13         |
| Раздел 6. Радиоизмерения                                |              | 1             |          |          | 13         |
| Раздел 7. Проведение исследований и испытаний           |              | 1             |          |          | 13         |
| Раздел 8. Перспективы развития РЭО                      |              | 1             |          |          | 13         |
| Итого в семестре:                                       |              | 8             |          |          | 100        |
| <b>Итого</b>  | <b>0</b>     | <b>8</b>      | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>100</b> |

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 |
|-----------|---|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Семестр 5 |   |                            |                     |                                       |                      |
| 1         | Расчет мощности радиосигнала в точке приема                                       | Решение задач              | 1                   | 1                                     | 1                    |
| 2         | Расчет порога обнаружения   | Решение задач              | 1                   | 1                                     | 2                    |
| 3         | Составление схемы цифрового радиоприемного устройства                             | Решение задач              | 1                   | 1                                     | 3                    |
| 4         | Расчет необходимых параметров ПЛИС при решении радиотехнических задач             | Решение задач              | 1                   | 1                                     | 4                    |
| 5         | Расчет необходимых параметров микроконтроллера при решении радиотехнических задач | Решение задач              | 1                   | 1                                     | 5                    |
| 6         | Измерение чувствительности радиоприемного устройства                              | Решение задач              | 1                   | 1                                     | 6                    |
| 7         | Разработка методики проведения исследования                                       | Решение задач              | 1                   | 1                                     | 7                    |
| 8         | Расчет требуемых параметров РЭО при решении радиотехнических задач                | Решение задач              | 1                   | 1                                     | 8                    |
| Всего     |   |                            | 8                   | 8                                     |                      |

#### 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 5, час |
|---|------------|----------------|
| 1   | 2          | 3              |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 50         | 50             |
| Курсовое проектирование (КП, КР)                  |            |                |
| Расчетно-графические задания (РГЗ)                |            |                |
| Выполнение реферата (Р)                           | 50         | 50             |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) |            |                |
| Домашнее задание (ДЗ)                             |            |                |
| Контрольные работы заочников (КРЗ)                |            |                |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)        |            |                |
| Всего:  | 100        | 100            |

#### 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/<br>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.<br>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 - . -   | 3   |

|                        |  |    |
|------------------------|--|----|
|                        | Текст : непосредственный.<br>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<br>Предм. указ. : с. 397 - 403. Списки литературы содержат названия на английском и русском языках.  |    |
| 621.396.96(083)<br>С74 | Справочник по радиолокации : в 4 т. / Ред. М. Сколник ; Общ. ред. К. Н. Трофимов. - М. : Сов. радио, 1976 - . - Текст : непосредственный.<br>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<br>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 таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|---|-------------------------------------|
| 1     | Аудитория для проведения практических занятий             | 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 |
|------------------------------|----------------------------|
| Зачет                        | Список вопросов;<br>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»<br>«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»<br>«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> </ul>  |

| Оценка компетенции                    | Характеристика сформированных компетенций   |
|---------------------------------------|---|
| 5-балльная шкала                      |   |
|                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>  |
| «удовлетворительно»<br>«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»<br>«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 применения и их спектр  | ПК-3.У.1       |
| 3     | Область применения различных длин волн                                   | ПК-3.3.1       |
| 4     | Классификация радиолокационных станций                                   | ПК-3.У.1       |
|       | Минимальная и максимальная дальность действия РЛС                        | ПК-3.3.1       |
| 5     | Основные виды антенн и область их применения                             | ПК-3.У.1       |
| 6     | Разрешающая способность по дальности для простых сигналов                | ПК-3.3.1       |
| 7     | Разрешающая способность по дальности для сложных сигналов                | ПК-3.У.1       |
| 8     | Структурная схема супергетеродинного приемника                           | ПК-3.3.1       |
| 9     | ПЛИС: определение, назначение, общая характеристика, основные параметры. | ПК-3.У.1       |
| 10    | ПЛИС: классификация по уровню интеграции                                 | ПК-3.3.1       |
| 11    | Основные языки программирования ПЛИС                                     | ПК-3.У.1       |
| 12    | Определение микроконтроллера   | ПК-3.3.1       |
| 13    | Области применения микроконтроллера                                      | ПК-3.У.1       |

|    |   |          |
|----|---|----------|
| 14 | Основные языки программирования микроконтроллера              | ПК-3.3.1 |
| 15 | Основные технических характеристики микроконтроллеров         | ПК-3.У.1 |
| 16 | Виды стандартных средств радиоизмерений                       | ПК-3.3.1 |
| 17 | Области применения векторного генератора произвольных форм    | ПК-3.У.1 |
| 18 | Преимущества цифрового осциллографа по сравнению с аналоговым | ПК-3.3.1 |
| 19 | Методика измерения чувствительности приемника                 | ПК-3.У.1 |

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 точные данные об амплитудно-частотной характеристике, что важно для оценки параметров радиотехнического узла.</p>  |                |
| 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> |                |
| 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> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Импеданс</li> <li>b. Амплитудно-частотная характеристика</li> <li>c. Спектральный состав сигнала</li> <li>d. Временные параметры сигнала</li> </ol> <p><b>Соответствие:</b> 1 - a. Импеданс<br/>2 - b. Амплитудно-частотная характеристика<br/>3 - c. Спектральный состав сигнала<br/>4 - d. Временные параметры сигнала</p>                                  |  |
| 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>  |  |
| 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 сигналы и учитывать влияние внешних факторов на измерения.</p>   |  |
| 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> |  |
| 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> </ol>  |  |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    | <p>4. Метод измерения диаграммы направленности</p> <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>   |  |
| 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> <p>a. Частота<br/>b. Амплитуда сигнала<br/>c. Спектр сигнала<br/>d. Создание тестовых сигналов</p> <p><b>Соответствие:</b> 1 - c. Спектр сигнала<br/>2 - b. Амплитуда сигнала<br/>3 - a. Частота<br/>4 - d. Создание тестовых сигналов</p>   |  |
| 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> <p><b>Правильная последовательность:</b> a, b, c, d</p>   |  |
| 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> <li>1. Расчет КСВ на основе измеренных данных. Каждый этап важен для получения точных данных о согласовании антенны с фидерной линией и эффективности передачи сигнала.</li> </ol> |  |

1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5 тип) Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

| № п/п | Перечень контрольных работ |
|-------|----------------------------|
|       |                            |

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 текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

11.4. 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».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

| Дата внесения изменений и дополнений.<br>Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |