

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

Кафедра № 22

УТВЕРЖДАЮ

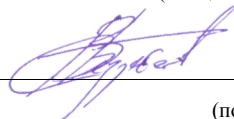
Ответственный за образовательную
программу

проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

С.В. Беззатеев

(инициалы, фамилия)



(подпись)

24 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

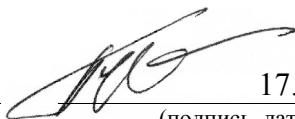
«Основы радиотехники»
(Наименование дисциплины)

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки/ специальности | 10.05.03 |
| Наименование направления подготовки/ специальности | Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере |
| Наименование направленности | Организация и технологии защиты информации (в информационных системах) |
| Форма обучения | очная |
| Год приема | 2024 |

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)



17.06.2024

(подпись, дата)

С.С. Поддубный

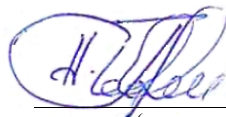
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 22

17 июня 2024 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой № 22

к.т.н., доц.
(уч. степень, звание)



17.06.2024

(подпись, дата)

Н.В. Поваренкин

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

Ст. преп.
(должность, уч. степень, звание)



17.06.2024

(подпись, дата)

Н.В. Решетникова

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Основы радиотехники» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/специальности 10.05.05 «Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере» направленности «Организация и технологии защиты информации (в информационных системах)». Дисциплина реализуется кафедрой «№22».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-6 «Способен применять положения теорий электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи для решения профессиональных задач».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с принципами действия и составом радиотехнических систем различного назначения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, 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

Целью преподавания дисциплины "Основы радиотехники" является получение студентами необходимых знаний в области построения и принципов действия радиотехнических систем (РТС) различного назначения.

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 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 |
|----------------------------------|--|---|
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-6 Способен применять положения теорий электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи для решения профессиональных задач | ОПК-6.3.3 знать устройство, принцип действия и характеристики типовых линейных и нелинейных устройств; типовые нелинейные цепи и преобразование ими радиосигналов ОПК-6.В.2 владеть навыками расчета параметров радиотехнических цепей |

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- математика,
- физика,
- электротехника

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

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 |
|---------------------------------------|--------|---------------------------|
| | | №4 |
| 1 | 2 | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины, | 3/ 108 | 3/ 108 |

| | | |
|---|-------|-------|
| ЗЕ/ (час) | | |
| Из них часов практической подготовки | | |
| Аудиторные занятия , всего час. | 51 | 51 |
| в том числе: | | |
| лекции (Л), (час) | 34 | 34 |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час) | | |
| лабораторные работы (ЛР), (час) | 17 | 17 |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час) | | |
| экзамен, (час) | | |
| Самостоятельная работа , всего (час) | 57 | 57 |
| Вид промежуточной аттестации: 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) |
|--|--------------|---------------|----------|----------|-----------|
| Семестр 4 | | | | | |
| Раздел 1. Введение. Тема 1.1. Классификация РТС. Тема 1.2. Задачи, решаемые РТС..... Тема 1.3. Понятие об обработке сигналов. | 2 | | | | 5 |
| Раздел 2. Распространение радиоволн. Тема 2.1. Антенны разных диапазонов. | 4 | | | | 5 |
| Раздел 3. Функциональная схема системы передачи дискретных сообщений. | 4 | | 5 | | 5 |
| Раздел 4. Основные параметры кодов. | 4 | | 6 | | 5 |
| Раздел 5. Функциональная схема передачи аналоговых сообщений. | 6 | | | | 5 |
| Раздел 6. Структурные схемы радиоприемников | 6 | | | | 17 |
| Раздел 7. Функциональная схема обзорной РЛС. | 8 | | 6 | | 15 |
| Итого в семестре: | 34 | | 17 | | 57 |
| Итого: | 34 | | 17 | | 57 |

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 |
|---------------|--|
| 1 | Введение. Основные определения. Классификация РТС. Задачи, решаемые РТС. Понятие об обработке сигналов. Критерии качества. Последовательность операций при синтезе алгоритмов обработки. |
| 2 | Распространение радиоволн. Диапазоны радиоволн |

| | |
|---|--|
| | используемых в РТС .Затухание радиоволн в атмосфере. Радиоантенны применяемые в РТС. |
| 3 | Функциональная схема системы передачи дискретных сообщений. Источник дискретных сообщений. Кодирование ,модуляция, декодирование, демодуляция. |
| 4 | Основные параметры кодов. Основание кода. Длина кодовой комбинации. Число кодовых комбинаций. Кодовое расстояние. |
| 5 | Функциональная схема передачи аналоговых сообщений. Виды модуляции. Эпюры напряжений . |
| 6 | Структурные схемы радиоприемников. Классификация приёмников. Параметры приёмников. |
| 7 | Функциональная схема обзорной РЛС. Классификация РЛС. Основные параметры РЛС. |

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 |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено | | | | | |
| | | | | | |
| Всего | | | | | |

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 |
|-----------|--|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Семестр 4 | | | | |
| 1 | Исследование ФН простых сигналов | 5 | | 3 |
| 2 | Исследование ФН сложных сигналов | 6 | | 4 |
| 3 | Исследование корреляционных свойств сигналов и помех | 6 | | 7 |
| Всего | | 17 | | |

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 4, час |
|---|---------------|-------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 57 | 57 |
| 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: | 57 | 57 |

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 | Библиографическая ссылка / URL адрес | 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. Сигов; ред. В. И. Нефедов. - М.: Высш. шк., 2009. - 735 с.: рис., табл. Библ. | 14 |
| 621.37/.39(075), О-75 | Основы электроники, радиотехники и связи: учебное пособие/ А. Д. Гуменюк [и др.]. - М.: Горячая линия - Телеком, 2008. - 480 с.: рис., табл. - (Специальность для высших учебных заведений). - Библиогр. в конце глав. - Имеет гриф УМО вузов по образованию в области информационной безопасности | 20 |
| 621.396.67(075), У 82 |] Устройства СВЧ и антенны: учебник/ Д. И. Воскресенский [и др.]. - М.: Радиотехника, 2006. - 375 с.: рис. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 371 (22 назв.). - Издание имеет гриф УМО вузов РФ по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской и техники и автоматизации | 19 |

| | | |
|------------------------------|--|----|
| 621.396.62(075), К 61 | Колосовский, Е. А.. Устройства приема и обработки сигналов: учебное пособие/ Е. А. Колосовский. - М.: Горячая линия - Телеком, 2007. - 456 с.: рис., табл. - (Специальность для высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 452 - 453 (32 назв.). - Имеет гриф УМО по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации. - ISBN 5-93517-264-X | 70 |
| 621.37/.39 363 621.37/.39 | Зиновьев, А. Л. Введение в специальность радиоинженера: практическое пособие/ А. Л. И. Филиппов. - 2-е изд., перераб., доп. - М.: Высш. шк., 1989. - 207 с.: рис. - Библиогр Зиновьев, Л.: с. 205 (14 назв.). | 11 |
| [621.37(075) Л79 621.37 |] Лосев специальность "Радиотехника": учебное пособие/ А. К. Лосев. - М.: Высш. шк., 1980. - 240 с.: рис. - Библиогр.: с. 237, А. К.. Введение в | 31 |

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 |
|---|--------------------------------|
| http://lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut/index/php | Электронная библиотека СПб ГУТ |
| http://lib.ibooks.ru | ЭБС «Айбукс» |
| http://lanbook.com | ЭБС «Лань» |
| http://iprbookshop.ru | ЭБС «Айбукс» |

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 | Лекционная аудитория | 22-03 |
| 2 | Мультимедийная лекционная аудитория | 22-06 |

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; 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» | – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. |
| «хорошо» «зачтено» | – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. |
| «удовлетворительно» «зачтено» | – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; |

| Оценка компетенции | Характеристика сформированных компетенций |
|---------------------------------------|---|
| 5-балльная шкала | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. |
| «неудовлетворительно» «не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. |

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 | Разрешающая способность по скорости для простых сигналов | ОПК-6.3.3 |
| 2 | Функциональная схема системы передачи дискретных сообщений | |
| 3 | Виды модуляции синусоидальных колебаний. | |
| 4 | Виды модуляции последовательности видеоимпульсов. | |
| 5 | Основные параметры источника дискретных сообщений. | |
| 6 | Основные параметры кодов. | |
| 7 | Первичные коды. | |
| 8 | Методы повышения помехоустойчивости при передаче дискретных сообщений. | |
| 9 | Влияния минимального кодового расстояния на кратность обнаруживаемой ошибки. | |
| 10 | Влияния минимального кодового расстояния на кратность исправляемой ошибки. | |
| 11 | Методы декодирования помехоустойчивых кодов получаемых путем повторения кодовых колебаний первичных кодов. | |
| 12 | Функциональная схема системы передачи аналоговых сообщений. | ОПК-6.В.2 |
| 13 | Классификация сообщений по временному признаку. | |
| 14 | Теорема Котельникова. | |
| 15 | Преобразование источника непрерывных сообщений в источник дискретных сообщений. | |
| 16 | Задачи решаемые РЛС. | |
| 17 | Классификация РЛС. | |

| | | |
|----|---|--|
| 18 | Функциональная схема обзорной импульсной РЛС | |
| 19 | Основные виды сигналов используемых в РТС и их спектры. | |
| 20 | Минимальная и максимальная дальность действия РЛС. | |
| 21 | Разрешающая способность по дальности для простых сигналов. | |
| 22 | Разрешающая способность по дальности для сложных сигналов. | |
| 23 | Дальность действия РЛС. | |
| 24 | Разрешающая способность по скорости для сложных сигналов | |
| 25 | Разрешающая способность по угловой координате. Основные определения. | |

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 |
|-------|---|----------------|
| | <p>Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Инструкция: Прочитайте вопрос, выберите один правильный ответ и запишите его номер. Дайте обоснование. Вопрос: Дайте определение РТС.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Совокупность устройств, предназначенных для формирования и излучения радиосигналов. 2. Совокупность устройств, предназначенных для приёма радиосигналов. 3. Совокупность устройств, предназначенных для приёма и обработки радиосигналов. 4. Совокупность устройств, предназначенных для формирования, излучения, радиосигналов, приёма и обработки радиосигналов. <p>Ответ: 4</p> | ОПК-6 |
| | <p>Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов. Инструкция: Прочитайте вопрос, выберите несколько правильных ответов и запишите их номера. Дайте обоснование. Вопрос: Укажите, какие алгоритмы обработки радиосигналов называются оптимальными.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Которые дают минимальную стоимость реализации. 2. Которые потребляют минимальную энергию. 3. Которые реализуются с помощью аналоговой техники и дают максимальную эффективность. 4. Которые реализуются с помощью цифровой техники и дают максимальную эффективность. | |

| | <p>Ответ: 4 и 5. Обоснование: оптимальный алгоритм должен давать максимальную эффективность вне зависимости от вида реализации.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|---------------------|--|---------------------|--|---|--------------------------------------|---|--|---|----------------|---|--|---|----------------------------------|---|--|---|--------|---|--|--|
| | <p>Задание закрытого типа на сопоставление. Инструкция: Прочитайте вопрос и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. Вопрос: Соотнесите определение и название основных терминов теории информации и кодирования. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце:</p> <table border="1" data-bbox="300 560 1318 1093"> <thead> <tr> <th colspan="2">Название термина</th> <th colspan="2">Определение термина</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="300 627 383 779">А</td> <td data-bbox="383 627 702 779">Кодированием в широком смысле слова.</td> <td data-bbox="702 627 798 779">1</td> <td data-bbox="798 627 1318 779">Операция представления исходных знаков в другом алфавите с меньшим числом знаков, называемых символами</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 779 383 896">Б</td> <td data-bbox="383 779 702 896">декодированием</td> <td data-bbox="702 779 798 896">2</td> <td data-bbox="798 779 1318 896">Преобразование сообщения в сигнал удобный для передачи по данному каналу связи</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 896 383 1012">В</td> <td data-bbox="383 896 702 1012">Кодирование в узком смысле слова</td> <td data-bbox="702 896 798 1012">3</td> <td data-bbox="798 896 1318 1012">Физический процесс, отображающий (несущий) сообщение</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1012 383 1093">Г</td> <td data-bbox="383 1012 702 1093">Сигнал</td> <td data-bbox="702 1012 798 1093">4</td> <td data-bbox="798 1012 1318 1093">Операция восстановления сообщения по принятому сигналу</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами</p> | Название термина | | Определение термина | | А | Кодированием в широком смысле слова. | 1 | Операция представления исходных знаков в другом алфавите с меньшим числом знаков, называемых символами | Б | декодированием | 2 | Преобразование сообщения в сигнал удобный для передачи по данному каналу связи | В | Кодирование в узком смысле слова | 3 | Физический процесс, отображающий (несущий) сообщение | Г | Сигнал | 4 | Операция восстановления сообщения по принятому сигналу | |
| Название термина | | Определение термина | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| А | Кодированием в широком смысле слова. | 1 | Операция представления исходных знаков в другом алфавите с меньшим числом знаков, называемых символами | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б | декодированием | 2 | Преобразование сообщения в сигнал удобный для передачи по данному каналу связи | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| В | Кодирование в узком смысле слова | 3 | Физический процесс, отображающий (несущий) сообщение | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Г | Сигнал | 4 | Операция восстановления сообщения по принятому сигналу | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>Задание закрытого типа на установление последовательности Инструкция: Прочитайте вопрос и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо. Вопрос: Расположите в правильном порядке этапы получения эффективного кода с помощью алгоритма Шеннона-Фано: А – Полученная последовательность сообщений разбивается на две группы так, чтобы суммы вероятностей сообщений в каждой группе были по возможности одинаковыми, Г – Элементарные сообщения (символы) x_i, подлежащие кодированию, записываются в порядке убывания их вероятностей. М – Каждая из полученных групп снова разбивается на две, по возможности равновероятные подгруппы, и символы 0 и 1 берутся в качестве вторых символов кодового слова в зависимости от того, к какой подгруппе относится кодируемый символ. О – Такое разбиение на подгруппы и кодирование продолжается до тех пор, пока в подгруппе не останется по одному из кодируемых символов Q – Всем сообщениям первой группы приписывается символ 0 (или 1), а сообщениям второй группы – символ 1 (или 0). Эти двоичные символы используются в качестве первых символов кодовых комбинаций Ответ:GAQMO</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>Задание открытого типа. Инструкция: Прочитайте вопрос, запишите развернутый ответ. Вопрос: Перечислите основные задачи, которые решает РЛС</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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 |
|-------|----------------------------|
| | 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 освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

– получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;

- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- чтение лекции;
 - учебное пособие (Информационные технологии в радиотехнических системах: Учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. /В.А.Васин, И.Б. Власов, Ю.М. Егоров [и др.]; Под ред. И.Б. Федорова. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. 768 с. // http://www.studmed.ru/fedorova-ib-red-informacionnye-tehnologii-v-radiotekhnicheskikh-sistemah_703547228f8.html)

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

- Задаётся преподавателем в соответствии с темой работы.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

- Структура и форма отчета о лабораторной работе, а также требования к оформлению отчета о лабораторной работе представлены в методических указаниях к выполнению лабораторных работ: шифр 22-45 и 22-18(а).

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

- к оформлению отчета о лабораторной работе представлены в методических указаниях к выполнению лабораторных работ: шифр 22-45 и 22-18(а).

11.3. 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).

11.4. 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.

Текущий контроль осуществляется путем письменного опроса студентов после окончания изложения очередного раздела дисциплины. Результаты текущего контроля успеваемости учитываются на промежуточной аттестации как дополнительный критерий формирования итоговой аттестационной оценки.

11.5. 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. Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |