

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

---

Кафедра №22

«УТВЕРЖДАЮ»  
Руководитель направления  
проф., д.т.н., проф.  
(должность, уч. степень, звание)  
А.Ф. Крячко  
(подпись)  
«10» июня 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Авиационная электросвязь»  
(Название дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Код направления                            | 25.05.05   |
| Наименование направления/<br>специальности | Эксплуатация воздушных судов и организация<br>воздушного движения    |
| Наименование направленности                | Организация радиотехнического обеспечения<br>полетов воздушных судов |
| Форма обучения                             | очная  |

Санкт-Петербург 2020 г.

## Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

доцент, к.т.н

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

Ю.В.Бакшеева

инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 22

«19» мая 2020 г, протокол № 5

Заведующий кафедрой № 22

доц, к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

Н.В.Поваренкин

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 25.05.05(04)

Ст.преподаватель

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

Н.А. Гладкий

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (факультета) № 2 по методической работе

доц.,к.т.н.,доц.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

О.Л. Балышева

инициалы, фамилия

## Аннотация

Дисциплина «Авиационная электросвязь» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности «25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» направленность «Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов». Дисциплина реализуется кафедрой №22.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общекультурных компетенций:

ОК-48 «способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень»;

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-21 «способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач»;

профессиональных компетенций:

ПК-56 «способность и готовность эксплуатировать воздушные суда, силовые установки и системы воздушных судов, включая радио- и электросветотехническое оборудование, системы автоматики и управления и бортовое аварийно-спасательное оборудование, в соответствии с требованиями нормативно-технических документов»,

ПК-57 «способность и готовность эксплуатировать пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы и оборудование»,

ПК-61 «способность и готовность осуществлять выбор оборудования для замены в процессе эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с видами, принципами построения и организации систем авиационной электросвязи.

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

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

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

Цель преподавания дисциплины "Авиационная электросвязь" - всестороннее изучение вопросов, связанных с видами, способами организации и принципами построения авиационной электросвязи, как наземной, так и бортовой.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОК-48 «способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень»:

знать - общие вопросы теории электросвязи

уметь - представлять сигналы во временной и частотной областях

владеть навыками - расчета основных характеристик электрических сигналов

иметь опыт деятельности - работы с тематической научно-технической литературой.

ОПК-21 «способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач»:

знать - принципы построения радиоприемников и радиопередатчиков

уметь - рассчитывать основные качественные показатели РПУ

владеть навыками - расчета основных характеристик

иметь опыт деятельности - моделирования и применения методов математического анализа.;

ПК-56 «способность и готовность эксплуатировать воздушные суда, силовые установки и системы воздушных судов, включая радио- и электросветотехническое оборудование, системы автоматики и управления и бортовое аварийно-спасательное оборудование, в соответствии с требованиями нормативно-технических документов»:

знать - состав и характеристики силовых установок и систем воздушных судов

уметь - описывать стандарты электросвязи

владеть навыками - использования стандартов электросвязи

иметь опыт деятельности - расчета основных характеристик систем электросвязи;

ПК-57 «способность и готовность эксплуатировать пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы и оборудование»:

знать - принципы организации авиационной электросвязи

уметь - анализировать состав пилотажно-навигационных комплексов, бортовых систем связи, навигационных систем и оборудования

владеть навыками - расчета их основных характеристик

иметь опыт деятельности - анализа и классификации объектов авиационной электросвязи;

ПК-61 «способность и готовность осуществлять выбор оборудования для замены в процессе эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры»:

знать - состав объектов авиационной инфраструктуры

уметь - осуществлять выбор оборудования для замены

владеть навыками - выбора оборудования для замены

иметь опыт деятельности - выбора оборудования для замены.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Математика
- Физика
- Теория радиотехнических цепей и сигналов
- Радиотехническое оборудование аэродромов
- Основы радиолокации
- Антенны и устройства СВЧ

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

- Радиотехнические средства навигации и посадки
- Системы связи с подвижными объектами
- Сотовые системы связи и др.

## 3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы  | Всего  | Трудоемкость по семестрам |
|---|--------|---------------------------|
|   |        | №7                        |
| 1   | 2      | 3                         |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)</b>  | 3/ 108 | 3/ 108                    |
| <i>Аудиторные занятия</i> , всего час.,<br><i>В том числе</i>                               | 34     | 34                        |
| лекции (Л), (час)   | 17     | 17                        |
| Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)  | 17     | 17                        |
| лабораторные работы (ЛР), (час)   |        |                           |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)  |        |                           |
| Экзамен, (час)  | 36     | 36                        |
| <i>Самостоятельная работа</i> , всего   | 38     | 38                        |
| <b>Вид промежуточного контроля:</b><br>зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.) | Экз.   | Экз.                      |

## 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

| Разделы, темы дисциплины | Лекции (час) | ПЗ (СЗ) (час) | ЛР (час) | КП (час) | СРС (час) |
|--------------------------|--------------|---------------|----------|----------|-----------|
| Семестр 7                |              |               |          |          |           |
| Раздел 1.                | 2            | 4             |          |          | 5         |
| Раздел 2.                | 2            | 5             |          |          | 6         |
| Раздел 3.                | 2            | 5             |          |          | 6         |
| Раздел 4.                | 2            | 5             |          |          | 5         |
| Раздел 5.                | 3            | 5             |          |          | 5         |
| Раздел 6.                | 3            | 5             |          |          | 6         |
| Раздел 7.                | 3            | 5             |          |          | 5         |
| Итого в семестре:        | 17           | 17            |          |          | 38        |
| Итого:                   | 17           | 17            | 0        | 0        | 38        |

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

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

| Номер раздела   | Название и содержание разделов и тем лекционных занятий  |
|-----------------|--|
| <b>Раздел 1</b> | <p><b>Общие сведения о системах электросвязи в ГА. Электрические сигналы и их основные преобразования</b></p> <p>Назначение, решаемые задачи и роль систем и устройств связи в обеспечении безопасности и экономичности полётов. Понятие электросвязи. Виды электросвязи в ГА. Классификация радиоэлектронных средств (РЭС) и радиотехнических систем ГА. Понятие зоны действия радиотехнической системы. Принцип передачи информации с использованием радиоволн. Обобщённая схема электросвязи.</p> <p>Виды сигналов, применяемых в радиоэлектронных средствах ГА и их классификация. Информация, извлекаемая из параметров сигналов. Представление сигналов во временной и частотной областях. Понятие спектра сигнала. Модуляция радиосигналов. Детектирование радиосигналов.</p> |
| <b>Раздел 2</b> | <p><b>Основные характеристики антенн и особенности распространения радиоволн. Дальность действия радиосистем</b></p> <p>Назначение и принцип действия антенн. Классификация антенных устройств и их основные характеристики. Принцип взаимности. Поляризация электромагнитных волн. Поляризационные устройства. Основные свойства радиоволн. Факторы, влияющие на распространение радиоволн. Деление радиоволн по диапазонам. Особенности распространения радиоволн диапазонов ОНЧ, НЧ, СЧ, ВЧ, ОВЧ, УВЧ, СВЧ и области их применения в ГА.</p>  |

|                 |   |
|-----------------|---|
|                 | <p>Виды радиолиний. Отражающие свойства радиолокационных объектов. Энергетические соотношения в радиолиниях связи, радиолокации, запросно-ответных радиолиниях с импульсным излучением. Влияние атмосферы и земной поверхности на дальность действия.</p>   |
| <b>Раздел 3</b> | <p><b>Принципы функционирования радиопередающих и радиоприёмных устройств</b></p> <p>Назначение, основные технические характеристики и структурная схема радиопередающего устройства. Выходные каскады радиопередатчиков и антенные согласующие устройства.</p> <p>Назначение, основные технические характеристики и структурная схема радиоприёмного устройства. Приёмник прямого усиления. Супергетеродинный приёмник. Регулировки в радиоприёмниках.</p> <p>Радиотехнические устройства преобразования спектра сигнала: модуляторы, детекторы, преобразователи частоты, автогенераторы, синтезаторы частот.</p>  |
| <b>Раздел 4</b> | <p><b>Организация авиационной связи</b></p> <p>Принципы организации подвижной (воздушной) радиосвязи и фиксированной (наземной) электросвязи. Понятие сети связи. Особенности реализации концепции CNS/ATM в области авиационной связи на основе построения сети авиационной электросвязи ATN. Виды сообщений: ОБД (CPDLC), аэронавигационная информация о полёте (АОС), информация администрирования авиакомпаний (AAC), сообщения о состоянии систем самолёта (FMS/FDAMS), метеоинформация (VOLMET, SIGMET). Технологии VDL, ACARS, CPDLC, AMSS, ADS-B, OLDI.</p> <p>Назначение и задачи аварийно-спасательных сетей радиосвязи. Бортовые средства аварийной радиосвязи.</p>  |
| <b>Раздел 5</b> | <p><b>Авиационная подвижная (воздушная) радиосвязь</b></p> <p>Назначение, решаемые задачи, классификация и организация сетей авиационной воздушной электросвязи; их краткая характеристика. Частотные диапазоны, используемые для авиационной радиосвязи. Беспойсковое вхождение в связь и бесподстроечное ведение связи. Средства командной радиосвязи диапазона ОБЧ, связные радиостанции диапазона ВЧ, приёмно-передающие центры, ретрансляторы, средства спутниковой связи. Избирательный вызов SELCAL. Радиоканалы автоматизированной передачи данных диапазонов ВЧ (HF DL), ОБЧ (VDL), УВЧ (режим «S»), спутниковой системы (SATCOM). Радиоканалы диапазонов УВЧ (режим ES1090, UAT), ОБЧ (Mode 4), ВЧ (HF DL) для обеспечения функций автоматического независимого наблюдения (ADS-B).</p> <p>Полётно-информационное обслуживание экипажей ВС: ATIS (в районе аэродрома), VOLMET (по трассе), AFIS (вылет, заход, посадка), извещения NOTAM. Преимущества и перспективы внедрения цифровых линий передачи данных (ЦЛПД) для передачи цифровых данных D-ATIS, D-AFIS, D-NOTAM, WXGRAF и др.</p> <p>VDL (ЦЛПД) "диспетчер-пилот" CPDLC, бортовая адресная система для передачи коротких сообщений (донесений) ACARS: назначение, объём и вид передаваемых сообщений. Линия</p> |

|                 |  |
|-----------------|--|
|                 | <p>передачи "воздух-воздух" в режиме «S» средств вторичной радиолокации.</p> <p>Бортовое оборудование цифровой радиосвязи: радиостанции диапазона ОБЧ "Барс", диапазона ВЧ "Ягут" и др.</p>  |
| <b>Раздел 6</b> | <p><b>Авиационная фиксированная (наземная) электросвязь</b></p> <p>Системы телефонной, телеграфной и факсимильной связи. Системы передачи данных. Международные телекоммуникационные сети передачи данных ARINC, SITA.</p> <p>Радиотелетайпная система авиационной фиксированной службы AFS: назначение, решаемые задачи, системы и виды применения, абоненты, телеграммы (AFTN, CIDIN).</p> <p>Перспективы развития авиационной фиксированной службы AFS – внедрение системы обработки авиационных сообщений AMHS.</p>  |
| <b>Раздел 7</b> | <p><b>Спутниковые системы связи (ССС)</b></p> <p>Назначение, решаемые задачи, состав и структура СССР. Орбиты связных спутников GEO, MEO, LEO. Сеть фиксированной спутниковой службы VSAT. Сеть подвижной спутниковой службы (AMSS) на базе СССР Inmarsat, Globalstar, Iridium. Зоны покрытия и частотные диапазоны. Множественный доступ и помехоустойчивое кодирование. Сравнительные характеристики СССР.</p> <p>Стандарты Inmarsat для ГА ("Inmarsat-Aero"). Адаптивная система Inmarsat BGAN ("Классик аэро"), состав, основные параметры.</p> <p>Состояние и перспективы развития спутниковых систем для выполнения поисковых и аварийно-спасательных работ. Назначение, решаемые задачи, структура, принципы функционирования и возможности системы КОСПАС-SARSAT. Основные эксплуатационно-технические характеристики аварийно-спасательных радиомаяков системы КОСПАС-SARSAT.</p> |

### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

| № п/п            | Темы практических занятий   | Формы практических занятий | Трудоемкость, (час) | № раздела дисциплины |
|------------------|---|----------------------------|---------------------|----------------------|
| <b>Семестр 7</b> |   |                            |                     |                      |
| 1                | Спектральное представление сигналов. Примеры спектров сигналов постоянного тока, гармонического колебания, периодических последовательностей видео- и радиоимпульсов. Спектры модулированных сигналов.  | решение задач              | 2                   | 1                    |
| 2                | Распространения радиоволн. Строение ионосферы и основные факторы, влияющие на распространение радиоволн различных диапазонов. Основные характеристики антенн. Расчёт дальности действия радиосистем. Учёт влияния атмосферы и земной поверхности на дальность действия радиосистем. | решение задач              | 3                   | 2                    |



|        |   |                     |    |      |
|--------|---|---------------------|----|------|
| 3      | Изучение назначения, комплектации, основных эксплуатационно-технических характеристик, порядка использования бортовых радиостанций ОБЧ и ВЧ диапазонов.                         | групповые дискуссии | 5  | 3, 5 |
| 4      | Изучение комплекта, основных эксплуатационно-технических характеристик аварийных радиотехнических средств связи и оповещения  | групповые дискуссии | 5  | 4, 7 |
| 5      | Многоканальные системы передачи информации с частотным уплотнением/разделением каналов. Многоканальные системы передачи информации с временным уплотнением/разделением каналов. | групповые дискуссии | 2  | 6    |
| Всего: |   |                     | 17 |      |

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

| № п/п                           | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, (час) | № раздела дисциплины |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено |                                 |                     |                      |
|                                 |                                 |                     |                      |
| Всего:                          |                                 |                     |                      |

#### 4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

| Вид самостоятельной работы                        | Всего, час | Семестр 7, час |
|---|------------|----------------|
| 1   | 2          | 3              |
| <b>Самостоятельная работа, всего</b>              | <b>38</b>  | <b>38</b>      |
| изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 31         | 31             |
| курсовое проектирование (КП, КР)                  |            |                |
| расчетно-графические задания (РГЗ)                |            |                |
| выполнение реферата (Р)                           |            |                |
| Подготовка к текущему контролю (ТК)               | 7          | 7              |
| домашнее задание (ДЗ)                             |            |                |
| контрольные работы заочников (КРЗ)                |            |                |

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

## 6. Перечень основной и дополнительной литературы

### 6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

| Шифр                   | Библиографическая ссылка / URL адрес  | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|------------------------|---|---|
|                        | Кучерявый, А.А. Авионика [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 452 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/94209">https://e.lanbook.com/book/94209</a> . — Загл. с экрана.  |   |
|                        | Портнов, Э.Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 544 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/94575">https://e.lanbook.com/book/94575</a> . — Загл. с экрана.   |   |
| 621.396.9(083)<br>А20  | Авиационная радиосвязь [Текст] : справочник / П. В. Олянюк, В. А. Русол, В. Н. Ганьшин и др.; ред. П. В. Олянюк. - М. : Транспорт, 1990. - 208 с. : табл., рис. - ISBN 5-277-00994-9 : 0.80 р., 40.00 р. Авт. указ. на обороте тит. л. Приложения: с. 174 - 206.  | 5   |
| 629.73.052(083)<br>А20 | Авиационная радионавигация [Текст] : справочник / А. А. Сосновский, И. А. Хаймович, Э. А. Лутин, И. Б. Максимов. - М. : Транспорт, 1990. - 264 с. : ил., схем., граф., табл. - Загл. другое : Справочник специалиста. - Библиогр. : с. 257. - ISBN 5-277-00741-5 : 25.00 р., 1.40 р., 1.50 р. Пред. указ. : с. 258 - 261. Авт. указаны на с. 264 : С. А. Сосновский, И. А. Хаймович, Э. А. Лутин, И. Б. Максимов. На с. 255 - 256 : Условные обозначения. | 42  |

### 6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

| Шифр | Библиографическая ссылка/ URL адрес | Количество экземпляров в |
|------|-------------------------------------|--------------------------|
|------|-------------------------------------|--------------------------|

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | библиотеке<br>(кроме электронных<br>экземпляров) |
|  | <b>Подвижная радиосвязь</b> / Д.Ж. Сакалема; Под ред. О.И. Шелухина. - М.: Гор. линия-Телеком, 2012. - 512 с.: ил.; 70x100 1/16. (обложка) ISBN 978-5-9912-0250-3, 1000 экз.<br><a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=370321">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=370321</a> | электронный экземпляр                            |

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины**

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

| URL адрес | Наименование |
|-----------|--------------|
|           |              |

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **8.1. Перечень программного обеспечения**

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование     |
|-------|------------------|
|       | Не предусмотрено |
|       |                  |
|       |                  |
|       |                  |

### **8.2. Перечень информационно-справочных систем**

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование     |
|-------|------------------|
|       | Не предусмотрено |
|       |                  |
|       |                  |

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории<br>(при<br>необходимости) |
|-------|---|---|
|       |   |   |

|   |                      |  |
|---|----------------------|--|
| 1 | Лекционная аудитория |  |
|---|----------------------|--|

## 10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Примерный перечень оценочных средств |
|------------------------------|--------------------------------------|
| Экзамен                      | Список вопросов к экзамену.          |

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Номер семестра | Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП            |
|----------------|---|
| ОК-48          | «способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень» |
| 1              | Математика (Аналитическая геометрия и линейная алгебра)                                   |
| 1              | Математика. Математический анализ   |
| 1              | Информатика   |
| 1              | Физика  |
| 1              | Введение в специальность  |
| 1              | Химия   |
| 2              | Информатика   |
| 2              | Прикладная геометрия и инженерная графика   |
| 2              | Математика (Аналитическая геометрия и линейная алгебра)                                   |
| 2              | Физика  |
| 2              | Материаловедение и технология конструкционных материалов                                  |
| 2              | Экономика   |
| 2              | Математика. Математический анализ   |
| 3              | Электротехника и электроника. Электроника   |
| 3              | Экология  |
| 3              | Механика  |
| 3              | Математика. Теория вероятностей и математическая статистика                               |
| 3              | Физика  |
| 3              | Электротехника и электроника. Электротехника  |
| 3              | Теория радиотехнических цепей и сигналов  |
| 4              | Теория радиотехнических цепей и сигналов  |
| 4              | Прикладная экономика  |
| 4              | Безопасность жизнедеятельности  |

|   |   |
|---|---|
| 4 | Механика  |
| 4 | Электропреобразовательные устройства и системы                          |
| 4 | Математика. Теория вероятностей и математическая статистика             |
| 4 | Электротехника и электроника. Электроника                               |
| 4 | Мировая экономика   |
| 5 | Метрология, стандартизация и сертификация                               |
| 5 | Схемотехника и микропроцессорные устройства в радиоэлектронных системах |
| 5 | Аэродромы и аэропорты   |
| 5 | Управление качеством  |
| 5 | Основы телевидения  |
| 5 | Устройства формирования и генерирования сигналов                        |
| 5 | Основы радиолокации   |
| 5 | Электродинамика и распространение радиоволн                             |
| 5 | Основы теории управления  |
| 6 | Воздушные перевозки и авиационные работы                                |
| 6 | Радиотехническое оборудование аэродромов                                |
| 6 | Схемотехника и микропроцессорные устройства в радиоэлектронных системах |
| 6 | Организация воздушного движения   |
| 6 | Устройства формирования и генерирования сигналов                        |
| 6 | Антенны и устройства СВЧ  |
| 6 | Электросветотехническое оборудование аэродромов                         |
| 6 | Основы менеджмента  |
| 7 | Цифровая обработка сигналов   |
| 7 | Летно-технические характеристики воздушных судов                        |
| 7 | Авиационный английский язык   |
| 7 | Радиотехническое оборудование аэродромов                                |
| 7 | Антенны и устройства СВЧ  |
| 7 | Теория транспортных систем  |
| 7 | Воздушное право   |
| 7 | Управление персоналом   |
| 7 | Автоматизированные системы управления                                   |
| 7 | Устройства приема и обработки сигналов                                  |
| 7 | Информационно-измерительные системы                                     |
| 7 | Авиационная электросвязь  |
| 7 | Бортовые радиоэлектронные системы                                       |
| 8 | Радиотехнические средства навигации и посадки                           |
| 8 | Радиоэлектронные средства наблюдения                                    |
| 8 | Средства авиационной электросвязи и передачи данных                     |
| 8 | Моделирование систем и процессов  |
| 8 | Теория надежности   |
| 8 | Авиационная метеорология  |
| 8 | Техническая диагностика   |

|   |   |
|---|---|
| 8   | Авиационная безопасность  |
| 9   | Основы измерительной техники  |
| 9   | Системы сбора и обработки полетной информации                           |
| 9   | Моделирование в РЛС   |
| 9   | Системы связи с подвижными объектами                                    |
| 9   | Основы информационной безопасности                                      |
| 9   | Сотовые системы связи   |
| 9   | Системы отображения информации  |
| 9   | Спутниковые системы радионавигации                                      |
| 9   | Помехоустойчивость РТС  |
| 9   | Техническое обслуживание радиоэлектронного оборудования                 |
| 9   | Безопасность полетов  |
| 9   | Экономика и организация производства                                    |
| ПК-21 «способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач» |   |
| 1   | Химия   |
| 1   | Физика  |
| 1   | Математика. Математический анализ                                       |
| 1   | Математика (Аналитическая геометрия и линейная алгебра)                 |
| 2   | Математика (Аналитическая геометрия и линейная алгебра)                 |
| 2   | Физика  |
| 2   | Математика. Математический анализ                                       |
| 3   | Теория радиотехнических цепей и сигналов                                |
| 3   | Физика  |
| 3   | Математика. Теория вероятностей и математическая статистика             |
| 4   | Электропреобразовательные устройства и системы                          |
| 4   | Математика. Теория вероятностей и математическая статистика             |
| 4   | Теория радиотехнических цепей и сигналов                                |
| 5   | Схемотехника и микропроцессорные устройства в радиоэлектронных системах |
| 5   | Устройства формирования и генерирования сигналов                        |
| 5   | Электродинамика и распространение радиоволн                             |
| 5   | Основы радиолокации   |
| 6   | Устройства формирования и генерирования сигналов                        |
| 6   | Антенны и устройства СВЧ  |
| 6   | Радиотехническое оборудование аэродромов                                |
| 6   | Электросветотехническое оборудование аэродромов                         |
| 6   | Схемотехника и микропроцессорные устройства в радиоэлектронных системах |
| 7   | Радиотехническое оборудование аэродромов                                |

|   |   |
|---|---|
| 7   | Устройства приема и обработки сигналов                  |
| 7   | Бортовые радиоэлектронные системы                       |
| 7   | Цифровая обработка сигналов                             |
| 7   | Антенны и устройства СВЧ                                |
| 7   | Авиационная электросвязь                                |
| 7   | Информационно-измерительные системы                     |
| 8   | Научно-исследовательская работа                         |
| 8   | Радиотехнические средства навигации и посадки           |
| 8   | Моделирование систем и процессов                        |
| 8   | Радиоэлектронные средства наблюдения                    |
| 8   | Авиационная метеорология                                |
| 8   | Средства авиационной электросвязи и передачи данных     |
| 9   | Моделирование в РЛС                                     |
| 9   | Системы связи с подвижными объектами                    |
| 9   | Системы отображения информации                          |
| 9   | Сотовые системы связи                                   |
| 9   | Системы сбора и обработки полетной информации           |
| 9   | Спутниковые системы радионавигации                      |
| ПК-56 «способность и готовность эксплуатировать воздушные суда, силовые установки и системы воздушных судов, включая радио- и электросветотехническое оборудование, системы автоматики и управления и бортовое аварийно-спасательное оборудование, в соответствии с требованиями нормативно-технических документов» |   |
| 4   | Электропреобразовательные устройства и системы          |
| 5   | Аэродромы и аэропорты                                   |
| 5   | Метрология, стандартизация и сертификация               |
| 6   | Воздушные перевозки и авиационные работы                |
| 6   | Электросветотехническое оборудование аэродромов         |
| 6   | Радиотехническое оборудование аэродромов                |
| 7   | Летно-технические характеристики воздушных судов        |
| 7   | Авиационная электросвязь                                |
| 7   | Радиотехническое оборудование аэродромов                |
| 7   | Бортовые радиоэлектронные системы                       |
| 8   | Радиоэлектронные средства наблюдения                    |
| 8   | Радиотехнические средства навигации и посадки           |
| 8   | Средства авиационной электросвязи и передачи данных     |
| 9   | Системы связи с подвижными объектами                    |
| 9   | Техническое обслуживание радиоэлектронного оборудования |
| 9   | Спутниковые системы радионавигации                      |
| 10  | Производственная преддипломная практика                 |
| ПК-57 «способность и готовность эксплуатировать пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы и оборудование»  |   |
| 7   | Бортовые радиоэлектронные системы                       |
| 7   | Авиационная электросвязь                                |

|   |   |
|---|---|
| 8   | Средства авиационной электросвязи и передачи данных     |
| 8   | Радиотехнические средства навигации и посадки           |
| 8   | Радиоэлектронные средства наблюдения                    |
| 8   | Производственная (научно-исследовательская) практика    |
| 9   | Техническое обслуживание радиоэлектронного оборудования |
| 9   | Спутниковые системы радионавигации                      |
| 9   | Системы связи с подвижными объектами                    |
| ПК-61 «способность и готовность осуществлять выбор оборудования для замены в процессе эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры» |   |
| 6   | Электросветотехническое оборудование аэродромов         |
| 6   | Радиотехническое оборудование аэродромов                |
| 7   | Авиационная электросвязь                                |
| 7   | Радиотехническое оборудование аэродромов                |
| 8   | Радиотехнические средства навигации и посадки           |
| 8   | Средства авиационной электросвязи и передачи данных     |
| 8   | Радиоэлектронные средства наблюдения                    |
| 8   | Производственная (научно-исследовательская) практика    |
| 9   | Техническое обслуживание радиоэлектронного оборудования |

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции   |                        | Характеристика сформированных компетенций   |
|----------------------|------------------------|---|
| 100-балльная шкала   | 4-балльная шкала       |   |
| $85 \leq K \leq 100$ | «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> |
| $70 \leq K \leq 84$  | «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> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>  |



|             |                                       |   |
|-------------|---------------------------------------|---|
| 55 ≤ K ≤ 69 | «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> |
| K ≤ 54      | «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>   |

#### 10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

##### 1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена  |
|-------|---|
|       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какова роль радиоэлектронных средств (РЭС) в обеспечении безопасности полётов ВС?</li> <li>2. По каким основным признакам осуществляется классификация РЭС, применяемых в ГА?</li> <li>3. Что такое радиотехническая система (РТС)?</li> <li>4. Каковы отличительные признаки РТС передачи информации?</li> <li>5. Каковы отличительные признаки РТС извлечения информации?</li> <li>6. В чём состоит принцип передачи информации с помощью электромагнитных волн?</li> <li>7. Что составляет сущность понятия зоны действия радиотехнических систем?</li> <li>8. Какие преобразования сигналов предусматриваются в обобщённой схеме электросвязи?</li> <li>9. Что такое сигнал? В каком виде сигналы могут существовать в радиоэлектронных средствах и радиотехнических системах?</li> <li>10. По каким признакам осуществляется классификация, и какие существуют разновидности электрических сигналов?</li> <li>11. Каковы основные параметры квазигармонического колебания?</li> <li>12. Почему при спектральном анализе используется представление сигнала в виде совокупности гармонических колебаний? Как для этого воспользоваться разложением сигнала в ряд Фурье?</li> <li>13. Как взаимосвязаны длительность сигнала и ширина его спектра?</li> <li>14. Из чего состоит амплитудный спектр монохроматического гармонического колебания?</li> <li>15. Поясните сущность понятий модуляции и демодуляции (детектирования) радиосигналов.</li> <li>16. Каковы достоинства и недостатки обычной амплитудной модуляции радиосигналов?</li> <li>17. В чём заключаются преимущества однополосной амплитудной модуляции?</li> <li>18. Почему частотную и фазовую модуляцию называют разновидностями угловой модуляции?</li> <li>19. В чём заключаются особенности, и какие существуют разновидности импульсной модуляции?</li> </ol> |

20. Как называется процесс дискретного (скачкообразного) изменения параметров радиосигналов?
21. Каковы основные свойства радиоволн? Как взаимосвязаны между собой частота и длина волны электромагнитных колебаний?
22. Какими способами возможно распространение радиоволн в свободном и околоземном пространстве?
23. Какие факторы влияют на распространение радиоволн в околоземном пространстве?
24. Почему состояние ионосферы изменяется в зависимости от времени года, суток и солнечной активности?
25. Каковы особенности распространения радиоволн диапазонов ОНЧ, НЧ, СЧ?
26. Почему распространение радиоволн ВЧ-диапазона сопровождается наличием зон молчания (мёртвых зон), где приём сигнала невозможен?
27. В чём особенности распространения радиоволн диапазонов ОВЧ, УВЧ, СВЧ?
28. Почему большинство радиоэлектронных средств ГА функционирует в диапазонах ОВЧ, УВЧ, СВЧ?
29. Для чего применяются антенны? Какой физический эффект лежит в основе излучения электромагнитных колебаний (радиоволн) антеннами?
30. На какие разновидности делятся антенны по конструктивному признаку? Каковы различия линейных и апертурных антенн?
31. В чём состоит сущность принципа взаимности?
32. Каковы основные параметры и характеристики антенн? Что показывает диаграмма направленности антенны?
33. Как взаимосвязаны между собой коэффициент усиления антенны и параметры ширины диаграммы направленности в горизонтальной и вертикальной плоскости?
34. В чём заключаются особенности конструкций и размещения бортовых (самолётных) антенн?
35. От чего и каким образом зависит дальность действия радиолиний связи?
36. Почему энергетика радиолинии при радиолокации по точечному объекту обратно пропорциональна четвёртой степени расстояния?
37. Каким образом влияет атмосфера и земная поверхность на дальность распространения радиоволн различных диапазонов?
38. По каким признакам, и на какие разновидности классифицируют радиопередающие устройства (радиопередатчики)?
39. Из каких функциональных элементов состоит типовая схема связного радиопередающего устройства? Почему радиопередатчики строятся по многокаскадной схеме?
40. Для чего в составе приёмопередающей аппаратуры присутствуют специальные антенно-согласующие устройства? Каковы их основные функции?
41. Для чего предназначены радиоприёмные устройства? Какими основными параметрами они характеризуются?
42. Какова структура, достоинства и недостатки радиоприёмников прямого усиления?
43. Какова структура, достоинства и недостатки радиоприёмников супергетеродинного типа?
44. Каковы принципы организации воздушной радиосвязи и наземной электросвязи?
45. Что такое сеть связи? Приведите примеры сетей авиационной связи.
46. В чём заключаются особенности реализации концепции *CNS/ATM* в области авиационной связи на основе построения сети авиационной электросвязи

|  |   |
|--|---|
|  | <p><i>ATN?</i></p> <p>47. Каковы преимущества новых технологий авиационной электросвязи <i>VDL, ACARS, CPDLC</i>?</p> <p>48. В чём особенности организации и функционирования аварийно-спасательных сетей связи?</p> <p>49. Какие эксплуатационные требования предъявляются к бортовым радиостанциям?</p> <p>50. Почему основным видом командной воздушной связи является радиосвязь в диапазоне ОВЧ?</p> <p>51. В чём сходство и различие в принципах построения бортовых и наземных радиостанций?</p> <p>52. Каково назначение антенно-согласующих устройств? Чем вызвана необходимость их применения в составе радиостанций?</p> <p>53. Чем вызвана необходимость формирования дискретной сетки частот с высокой стабильностью в приёмопередающих радиоэлектронных средствах, применяемых в ГА?</p> <p>54. Каковы назначение, основные характеристики и возможности радиостанций диапазона ВЧ?</p> <p>55. Каковы назначение, основные характеристики и возможности радиостанций диапазона ОВЧ?</p> <p>56. Для чего предназначены системы телефонной, телеграфной связи и системы передачи данных?</p> <p>57. Каковы назначение, решаемые задачи, сетей электросвязи <i>AFTN, SITA</i>?</p> <p>58. Что составляет сущность понятий информации и сообщения? Что понимают под кодированием сообщений?</p> <p>59. Какими преимуществами обладают цифровые системы передачи информации?</p> <p>60. От чего и каким образом зависит пропускная способность канала связи?</p> <p>61. В чём сущность частотного уплотнения/разделения каналов в многоканальных системах передачи информации?</p> <p>62. В чём сущность временного уплотнения/разделения каналов в многоканальных системах передачи информации?</p> <p>63. Каковы назначение, принципы построения и функционирования спутниковых систем связи?</p> <p>64. Каковы особенности и принципы функционирования спутниковой системы поиска и спасения «КОСПАС-SARSAT»?</p> |
|--|---|

## 2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

|       |   |
|-------|---|
| № п/п | Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета |
|       | Учебным планом не предусмотрено                                   |

## 3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

|       |  |
|-------|--|
| № п/п | Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта |
|-------|--|

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

#### 4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов |
|-------|--|
|       | Учебным планом не предусмотрено        |

#### 5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

| № п/п | Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий |
|-------|---|
|       | Учебным планом не предусмотрено                               |

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель преподавания дисциплины "Авиационная электросвязь" - всестороннее изучение вопросов, связанных с видами, способами организации и принципами построения авиационной электросвязи, как наземной, так и бортовой.

### 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 обучающимся 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, приходиться 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.

### **Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий**

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающейся 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 обучающемуся 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.

Функции практических занятий:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Они могут проводиться:

- в интерактивной форме (решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии);
- в не интерактивной форме (выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач и другое).

## **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).

## **Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации**

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

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

– 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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

## 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 |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |