

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

Кафедра № 21

УТВЕРЖДАЮ
 Руководитель направления
 Д.Т.Н., проф.
 (должность, уч. степень, звание)

А.Ф. Крячко
 (инициалы, фамилия)

«30» 05 2023 г.
 (подпись, дата)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Испытание и эксплуатация радиоэлектронного оборудования авиационной и
 космической техники»
 (наименование дисциплины)

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки/ специальности | 25.05.03 |
| Наименование направления подготовки/ специальности | Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования |
| Наименование направленности | Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс |
| Форма обучения | очная |

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил

Д.Ю. К.Т.Н. ДОЦ.
 (должность, уч. степень, звание)


 (подпись, дата)

Б.А. АУКОВ
 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 21
 «30» 05 2023 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой № 21

Д.Т.Н., проф.
 (уч. степень, звание)


 (подпись, дата)

А.Ф. Крячко
 (инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 25.05.03(01)

Д.Ю. К.Т.Н. ДОЦ.
 (должность, уч. степень, звание)


 (подпись, дата)

М.Е. Гусевский
 (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

Д.Ю. К.Т.Н. ДОЦ.
 (должность, уч. степень, звание)


 (подпись, дата)

О.Л. Балышчева
 (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Испытание и эксплуатация радиоэлектронного оборудования авиационной и космической техники» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» направленности «Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов». Дисциплина реализуется кафедрой №21.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий»

ПК-3 «Способен изучать и применять на практике руководства по эксплуатации, содержащие сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс и его составных частей»

ПК-4 «Способен изучать и выполнять требования инструкций, необходимых для правильной эксплуатации радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс и оценки его технического состояния при определении необходимости отправки в ремонт составных частей оборудования»

ПК-5 «Способен изучать и выполнять инструкции по монтажу, настройке, пуску и обкатке радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс и его составных частей»

ПК-6 «Способен тестировать радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс при вводе его в эксплуатацию»

ПК-8 «Способен настраивать радиоэлектронное оборудование при проведении его технического обслуживания, осуществлять мониторинг технического состояния радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс»

ПК-9 «Способен локализовать и устранять неисправности по результатам технической диагностики радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс»

ПК-11 «Способен структурировать и анализировать информацию о качестве функционирования радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс по результатам его эксплуатации»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с областью профессиональной деятельности специалистов включает техническую эксплуатацию транспортного радиооборудования, в том числе радиолокационные, радионавигационные, связные системы и комплексы, обеспечивающие безопасность, регулярность и эффективность транспортных услуг. Объектами профессиональной деятельности специалистов являются: радиолокационные, радионавигационные и связные системы; системы и средства контроля и диагностики технического состояния эксплуатируемого оборудования; системы передачи информации о движении транспортных средств и внешних условиях их эксплуатации; системы комплексной обработки, отображения и регистрации информации о движении транспортных средств и внешних условиях; системы управления движением транспортных средств и системы предупреждения их опасных сближений.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного 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 «Испытание и эксплуатация радиоэлектронного оборудования авиационной и космической техники» является изучение основных принципов организации эксплуатации и испытаний сложных технических систем и основных направлений повышения эффективности процессов эксплуатации и испытаний транспортного радиооборудования для последующего использования этих знаний на практике.

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 |
|--------------------------------|---|---|
| Универсальные компетенции | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.У.3 уметь вырабатывать стратегию действий для решения проблемной ситуации УК-1.В.1 владеть навыками системного и критического мышления; методиками постановки цели, определения способов ее достижения |
| Профессиональные компетенции | ПК-3 Способен изучать и применять на практике руководства по эксплуатации, содержащие сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс и его составных частей | ПК-3.3.1 знать виды и содержание руководств по эксплуатации радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс и его составных частей ПК-3.У.1 уметь работать с эксплуатационной документацией радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс ПК-3.В.1 владеть теорией и практикой эксплуатации радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс |
| Профессиональные компетенции | ПК-4 Способен изучать и выполнять требования инструкций, необходимых для правильной | ПК-4.3.1 знать содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс ПК-4.У.1 уметь применять на практике теоретические положения инструкции, необходимых для правильной эксплуатации радиоэлектронного оборудования аэропортов |

| | | |
|------------------------------|--|---|
| | эксплуатации радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс и оценки его технического состояния при определении необходимости отправки в ремонт составных частей оборудования | и воздушных трасс и оценки его технического состояния при определении необходимости отправки в ремонт составных частей оборудования ПК-4.В.1 владеть методами технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс |
| Профессиональные компетенции | ПК-5 Способен изучать и выполнять инструкции по монтажу, настройке, пуску и обкатке радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс и его составных частей | ПК-5.3.1 знать способы настройки составных частей радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс ПК-5.У.1 уметь монтировать и настраивать составные части радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс ПК-5.В.1 владеть навыками монтажа составных частей радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс |
| Профессиональные компетенции | ПК-6 Способен тестировать радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс при вводе его в эксплуатацию | ПК-6.3.1 знать руководства по эксплуатации и правила тестирования радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс при вводе его в эксплуатацию ПК-6.У.1 уметь проводить тестирование и оценку радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс для диагностики технического состояния ПК-6.В.1 владеть способами тестирования радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс при вводе его в эксплуатацию |
| Профессиональные компетенции | ПК-8 Способен настраивать радиоэлектронное оборудование при проведении его технического обслуживания, осуществлять мониторинг технического состояния радиоэлектронного оборудования аэропортов и | ПК-8.3.1 знать руководства по эксплуатации и правила настройки радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс при проведении его технического обслуживания, технические возможности информационно-измерительных систем и диагностического оборудования ПК-8.У.1 уметь использовать измерительное оборудование для настройки составных частей радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс, оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс по основным показателям мониторинга |

| | | |
|------------------------------|---|--|
| | воздушных трасс | ПК-8.В.1 владеть практическими навыками настройки радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс при проведении его технического обслуживания, методами мониторинга технического состояния радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс |
| Профессиональные компетенции | ПК-9 Способен локализовать и устранять неисправности по результатам технической диагностики радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс | ПК-9.3.1 знать основные принципы, методы и методики локализации и устранения неисправностей при технической диагностике радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс ПК-9.У.1 уметь использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс ПК-9.В.1 владеть основными способами локализации и устранения неисправностей при технической диагностике радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс |
| Профессиональные компетенции | ПК-11 Способен структурировать и анализировать информацию о качестве функционирования радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс по результатам его эксплуатации | ПК-11.3.2 знать методы технического сопровождения обслуживаемых радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс и основные направления их совершенствования |

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Электропреобразовательные устройства и системы;
- Средства регистрации параметров полета летательных аппаратов;
- Информационно-телеметрические системы.

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

- Спутниковые системы навигации, связи и наблюдения;
- Организация технического обслуживания и ремонта радиоэлектронных систем воздушного транспорта;
- Безопасность полетов.

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 |
|---|------------|---------------------------|
| | | №8 |
| 1 | 2 | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час) | 3/ 108 | 3/ 108 |
| Из них часов практической подготовки | 14 | 14 |
| Аудиторные занятия, всего час. | 34 | 34 |
| в том числе: | | |
| лекции (Л), (час) | 17 | 17 |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час) | 17 | 17 |
| лабораторные работы (ЛР), (час) | | |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час) | | |
| экзамен, (час) | | |
| Самостоятельная работа, всего (час) | 74 | 74 |
| Вид промежуточной аттестации: | Дифф. Зач. | Дифф. Зач. |

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 8 | | | | | |
| Раздел 1. Основные понятия испытаний и эксплуатации транспортного радиооборудования | 2 | | | | 10 |
| Раздел 2. Основы теории технической эксплуатации | 3 | 8 | | | 20 |
| Раздел 3. Программы и режимы технического обслуживания транспортного радиооборудования | 3 | | | | 8 |
| Раздел 4. Испытания. Классификация видов испытаний и особенности организации испытаний транспортного радиооборудования | 3 | | | | 8 |
| Раздел 5. Эксплуатация радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) | 3 | 5 | | | 14 |
| Раздел 6. Испытания радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) | 3 | 4 | | | 14 |
| Итого в семестре | 17 | 17 | 0 | 0 | 74 |
| Итого: | 17 | 17 | 0 | 0 | 74 |

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 |
|---------------|---|
| 1 | Основные понятия испытаний и эксплуатации транспортного радиооборудования Основные понятия и определения. Принципы построения систем контроля и испытаний транспортного радиооборудования. Взаимосвязь измерений контроля и испытаний. Классификация испытаний. Модели эксплуатации транспортного радиооборудования по состоянию. |
| 2 | Основы теории технической эксплуатации. Методологические вопросы теории эксплуатации сложных систем по состоянию элементов. Системный подход к задачам сбора и обработки эксплуатационной информации. Алгоритмизация моделей эксплуатации. Анализ результатов моделирования |
| 3 | Программы и режимы технического обслуживания транспортного радиооборудования. Задачи и организация режимов технического обслуживания транспортного радиооборудования. Оперативное ТО. Периодическое ТО. Эксплуатация приборов транспортного радиооборудования в полете. Эксплуатационный контроль. |
| 4 | Испытания. Классификация видов испытаний и особенности организации испытаний транспортного радиооборудования. Роль испытаний в процессе проектирования. Основные понятия и классификация испытаний сложных технологических систем с использованием моделей. Испытания на воздействия факторов и условий жизненного цикла изделий транспортного радиооборудования. |
| 5 | Эксплуатация радиоэлектронной аппаратуры (РЭА). РЭА транспортного радиооборудования. Диагностирование технического состояния РЭА. Классификация технического состояния и поиск неисправного функционального элемента РЭА. Оптимальные модели эксплуатации РЭА. Сбор и обработка информации о безотказной работе РЭА. |
| 6 | Испытания радиоэлектронной аппаратуры (РЭА). Современный подход к организации комплексных программ испытаний РЭА. Наземные испытания РЭА на воздействие естественных и искусственных факторов. Формирование результатов испытаний. Методы повышения точности результатов испытаний. |

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 8 | | | | | |

| | | | | | |
|-------|---|---|----|----|---|
| 1 | Построение математической модели эксплуатации сложных систем | Занятия по моделированию реальных условий, деловые игры | 3 | 0 | 2 |
| 2 | Проведение испытаний на основе математического моделирования | Занятия по моделированию реальных условий, деловые игры | 3 | 0 | 2 |
| 3 | Проведение измерений интенсивности отказов элементов РЭА при эксплуатации | Занятия по моделированию реальных условий, деловые игры | 3 | 0 | 5 |
| 4 | Проведение испытаний РЭА на воздействия искусственных факторов | Занятия по моделированию реальных условий, деловые игры | 2 | 4 | 6 |
| 5 | Точностные характеристики результатов испытаний | Занятия по моделированию реальных условий, деловые игры | 2 | 4 | 6 |
| 6 | Надежность, как основной показатель качества РЭА | Занятия по моделированию реальных условий, деловые игры | 2 | | 6 |
| 7 | Формирование результатов испытаний | Занятия по моделированию реальных условий, деловые игры | 2 | 6 | 6 |
| Всего | | | 17 | 14 | |

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 | | | | |

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 8, час |
|---|------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 38 | 38 |
| Курсовое проектирование (КП, КР) | | |
| Расчетно-графические задания (РГЗ) | | |
| Выполнение реферата (Р) | | |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 10 | 10 |
| Домашнее задание (ДЗ) | 16 | 16 |
| Контрольные работы заочников (КРЗ) | | |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА) | 10 | 10 |
| Всего: | 74 | 74 |

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

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

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

| Шифр/ URL адрес | Библиографическая ссылка | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|--------------------|--|--|
| 629.7 Т33 | Теоретические основы испытаний и экспериментальная отработка сложных технических систем [Текст] : учебное пособие / Л. Н. Александровская, В. И. Круглов, А. Г. Кузнецов и др. - М. : Логос, 2003. - 736 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 730 - 735 (102 назв.). | 15 |
| 16-19 И 88 | Испытания и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники [Текст] : методические указания для курсового и дипломного проектирования / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; Сост. В. П. Пашков. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2002. - 53 с. : табл. - Библиогр.: с. 52 (17 назв.). | 5 |
| 629.7 И 88 | Исследования по истории и теории развития авиационной и ракетно-космической науки и техники [Текст]. вып. 2 / АН СССР. Ин-т истории естествознания и техники ; редкол. Б. В. Раушенбах (гл. ред.) [и др.]. | 1 |
| 629.76/.78 Л 52 | Летные испытания ракет и космических аппаратов [Текст] : учебное пособие / ред. Е. И. Кринецкий. - М. : Машиностроение, 1979. | 2 |
| 629.73(083) А46 | Авиационный технический справочник :Эксплуатация, обслуживание, ремонт, надежность [Текст] / В. Г. Александров, | 17 |

| | | |
|--------------|--|---|
| | А. В. Майоров, Н. П. Потюков ; ред. В. Г. Александров. - Изд. 2-е, | |
| 629.7 П22 | Летные испытания самолетов и обработка результатов испытаний [Текст] : учебное пособие / И. М. Пашковский, В. А. Леонов, Б. К. Поплавский. - М. : Машиностроение, 1985 | 4 |

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://e.lanbook.com/books | Доступ в ЭБС «Лань» осуществляется по договору № 695-7 от 30.11.2011 |
| http://znanium.com/bookread | Доступ в ЭБС «ZNANIUM» осуществляется по договору № 186-ЭБС от 08.02.2012 |

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 | Мультимедийная лекционная аудитория | |
| 2 | Класс для деловой игры | |

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Перечень оценочных средств |
|------------------------------|------------------------------------|
| Дифференцированный зачет | Список вопросов Тесты Задачи |

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции | Характеристика сформированных компетенций |
|---------------------------------------|---|
| 5-балльная шкала | |
| «отлично» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – 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» | <ul style="list-style-type: none"> – 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» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – 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 | Лабораторные испытания досмотровой техники транспортного радиооборудования | УК-1.У.3 |
| 2 | Надежность, как основной показатель качества РЭА | УК-1.В.1 |
| 3 | Диагностирование радиолокационной аппаратуры искусственных спутников Земли в процессе эксплуатации | ПК-3.3.1 |
| 4 | Оценка технического уровня систем автоматической регистрации параметров транспортного радиооборудования с использованием показателей надежности | ПК-3.У.1 |
| 5 | Испытания бортовых антенн | ПК-3.В.1 |
| 6 | Лабораторные испытания диспетчерских радиостанций | ПК-4.3.1 |
| 7 | Температурные испытания РЭО | ПК-4.У.1 |
| 8 | Организация испытаний бортового навигационного оборудования | ПК-4.В.1 |
| 9 | Испытания РТК на надежность | ПК-5.3.1 |
| 10 | Испытания бортового РЭО на воздействие вибраций | ПК-5.У.1 |
| 11 | Радиационные испытания РЭО | ПК-5.В.1 |
| 12 | Техническое обслуживание бортовых антенн летательных аппаратов | ПК-6.3.1 |
| 13 | Сравнительный анализ устройств контроля радиолокационных систем | ПК-6.У.1 |
| 14 | Механические испытания бортового радиоэлектронного оборудования | ПК-6.В.1 |
| 15 | Испытания бортовой аппаратуры на воздействие температуры | ПК-8.3.1 |
| 16 | Техническое обслуживание при испытании наземных станций спутниковой связи | ПК-8.У.1 |
| 17 | Эксплуатация и техническое обслуживание при испытании наземных радиотелескопов | ПК-8.В.1 |
| 18 | Метрологическое обеспечение стендовых испытаний | ПК-9.3.1 |
| 19 | Подготовка и оформление результатов испытаний | ПК-9.У.1 |
| 20 | На конкретных примерах показать основные способы локализации и устранения неисправностей при технической диагностике радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс | ПК-9.В.1 |
| 21 | Привести конкретные примеры использования методов обработки результатов измерений параметров радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс с использованием средств вычислительной техники | ПК-11.3.2 |

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

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

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

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

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
| | Не предусмотрено | |

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:

- Контроль готовности к занятиям;
- Вводная часть лекции;
- Изложение основных вопросов лекции;
- Ответы на вопросы;
- Подведение итогов занятия;

- Задание на самостоятельную подготовку.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах Учебным планом не предусмотрено.

11.3. 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.

Требования к проведению практических занятий

Методические указания по прохождению практических занятий имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS и кафедры.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ Учебным планом не предусмотрено.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы Учебным планом не предусмотрено.

11.6. 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 по прохождению самостоятельной работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS и кафедры.

11.7. 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.

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

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

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