**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**(МИНТРАНС РОССИИ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА**

**(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»**

(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор-проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Н.Сухих

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Электроснабжение средств радиотехнического обеспечения полетов**

**и связи**

Специальность: **162001 Эксплуатация воздушных судов и организация
воздушного движения**

Специализация:**«Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов»**

Квалификация (степень) выпускника**: специалист**

Форма обучения: **Заочная**

Санкт-Петербург

2018

**1. Цели освоения дисциплины**

**Цели дисциплины:**

Целями дисциплины являются формирование у студентов необходимо уровня знаний и умений обеспечения производственной деятельности и требуемого качества функционирования средств РТОП и связи предприятий гражданской авиации, изучение принципов построения, методов исследования процессов в системах электроснабжения объектов РТОП и связи в аэропортах ГА.

**Задачи дисциплины:**

- формирование у студентов систематических знаний о значении и роли систем электроснабжения аэропорта в обеспечении безопасности, регулярности и экономичности полетов, об основах их функционирования, требованиях к составу и размещению средств РТОП, основных эксплуатационных характеристиках, особенностях эксплуатации и перспективах развития;

- приобретение знаний по практическому использованию и повышению эффективности эксплуатации различных средств и объектов электроснабжения аэропорта.

Дисциплина (модуль) обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологической деятельности.

**2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина “Электроснабжение средств радиотехнического обеспечения полетов и связи” представляет собой дисциплину по выбору Профессионального цикла.

Для успешного освоения данной дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками, сформированными при изучении дисциплины Математического и естественнонаучного цикла «Физика»; дисциплин базовой части профессионального цикла «Электротехника и электроника», «Электросветотехническое оборудование аэродромов»; дисциплины вариативной части Профессионального цикла «Организация радиотехнического обеспечения полетов и связи», в частности:

**знать:**

- фундаментальные физические законы;

- принципы и методы электрических измерений;

- назначение и основные характеристики электросветотехнического оборудования аэродромов;

**уметь:**

- использовать основные понятия и законы электрических и магнитных цепей при решении профессиональных задач;

- проводить электрические измерения;

- осуществлять эксплуатацию электросветотехническое оборудование аэродромов при организации, обеспечении, выполнении и обслуживании полетов воздушных судов;

**владеть:**

- методами проведения физических измерений;

- навыками проведения электрических измерений;

- навыками самостоятельной работы при изучении основных понятий и законов электротехники и электроники;

- методами организации, обеспечения и эксплуатации электросветотехнического оборудования аэродромов для решения профессиональных задач

**3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

| Перечень и код компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
| --- | --- |
| ПК-58 - способность и готовность эксплуатировать объекты авиационной инфраструктуры в соответствии с требованиями воздушного законодательства, федеральных авиационных правил и нормативных правовых актов Российской Федерации | Знать: - принципы построения и функционирования, технически грамотного применения и эксплуатации объектов электроснабжения аэропортов гражданской авиации в соответствии с требованиями воздушного законодательства, федеральных авиационных правил и нормативных правовых актов Российской Федерации. |
| ПСК-4.10 - наличие навыков технического обслуживания наземных средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи  | Знать: - категории электроприемников, схемы электрических сетей, а также режимы работы потребителей электроэнергии, их техническое состояние и остаточный ресурс.Уметь: - производить измерения, анализ и проверку технического состояния основных параметров и характеристик объектов РТОП и связи.Владеть: - знаниями об основах функционирования и контроля технического состояния средств радиотехнического обеспечения полетов и связи. |

**4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование  | Всего часов | Курс |
| 5 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 108 |
| Контактная работа | 6,5 | 6,5 |
|  лекции, | 2 | 2 |
|  практические занятия, | 4 | 4 |
|  семинары, |  |  |
|  лабораторные работы, |  |  |
|  курсовой проект (работа) |  |  |
|  другие виды аудиторных занятий. |  |  |
| Самостоятельная работа студента | 98 | 98 |
| Контрольные работы |  |  |
|  в том числе контактная работа |  |  |
| Промежуточная аттестация |  |  |
|  контактная работа | 0,5 | 0,5 |
|  самостоятельная работа по подготовке к экзамену | 3,5 | 3,5 |

**5 Содержание дисциплины (модуля)**

**5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины (модуля) и формируемых компетенций**

| Темы, разделы дисциплины | Количество часов | ПК-58 | ПСК-4.10 | Образовательные техно-логии | Оценочные средства |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел 1. Общие сведения об электрических сетях и категориях надежности потребителей электроэнергии | 1 | \* | \* | Л, ИЛ, ПЗ,СРС | ВК |
| Раздел 2. Структурные схемы электроснабжения и графики электрических нагрузок | 2 | \* | \* | Л, ИЛ, ПЗ,СРС | ВК |
| Раздел 3. Трансформаторные подстанции | 2 | \* | \* | Л, ИЛ, ПЗ,СРС | ВК |
| Раздел 4. Кабельные и воздушные линии электропередачи | 0,5 | \* | \* | Л, ИЛ, ПЗ,СРС | ВК |
| Раздел 5. Коммутационные аппараты | 1 | \* | \* | Л, ИЛ, ПЗ,СРС | ВК |
| **Итого за дисциплину:** | **6,5** |  |  |  | **Экзамен** |

Сокращения: Л − лекция, ИЛ - интерактивная лекция, ПЗ - практические занятия, ВК − входной контроль.

**5.2 Темы (разделы) дисциплины (модуля) и виды занятий**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины  | **Л** | **ПЗ** | **СРС** | Всего часов |
| 1 | Раздел 1. Общие сведения об электрических сетях и категориях надежности потребителей электроэнергии | 0,5 | - | 20 | 20,5 |
| 2 | Раздел 2. Структурные схемы электроснабжения и графики электрических нагрузок  | 0,5 | 0,5 | 15 | 16 |
| 3 | Раздел 3. Трансформаторные подстанции | 0,5 | 0,5 | 15 | 16 |
| 4 | Раздел 4. Кабельные и воздушные линии электропередачи | 0,5 | 0,5 | 15 | 16 |
| 5 | Раздел 5. Коммутационные аппараты | - | 2,5 | 33 | 35,5 |
|  | **Итого за дисциплину:** | **2** | **4** | **98** | **104** |

**5.3 Содержание дисциплины (модуля)**

**Раздел 1. Общие сведения об электрических сетях и категориях надежности потребителей электроэнергии**

Тема 1.Основные понятия и определения электроснабжения.

Электроснабжение и электрические сети. Область применения и определения. Общие требования.

Тема 2. Классификация электрических сетей

Классификация электрических сетей: по роду тока, номинальному напряжению, выполняемым функциям, характеру потребителя, конфигурации схемы сети.

Тема 3. Напряжение электрических сетей

Номинальные напряжения электрических сетей и присоединяемых к ним источников и приемников электрической энергии постоянного и переменного тока.

Тема 4. Категорийность потребителей электроэнергии

Общие сведения о категорийности электрической энергии. Руководящие документы.

Тема 5. Категории надежности электроснабжения в соответствие с ПУЭ

Требования по надежности электроснабжения в соответствии с ПУЭ по каждой категории электроприемников. Электроприемники I и I особой группы категории. Электроприемники II категории. Электроприемники III категории.

Тема 6. Категории надежности электроснабжения в соответствие с НГЭА

Категории потребителей электроэнергии по степени надежности электроснабжения и максимально допустимое время перерывов в их электропитании.

**Раздел 2. Структурные схемы электроснабжения и графики электрических нагрузок**

Тема 7. Типовые структурные схемы систем электроснабжения аэропорта.

Типовые структурные схемы электроснабжения аэропортов и объектов РСТОП в соответствии с «Нормами технологического проектирования светосигнального и электрического оборудования систем посадки воздушных судов в аэропортах». Состав структурных схем.

Тема 8. Типовая структурная схема системы электроснабжения РТОП и связи при двухстороннем оборудовании ВПП системами посадки.

Типовые схемы электроснабжения при оборудовании системами посадки I, II, III и не категорированной системой посадки. Размещение электрооборудования на территории аэропорта.

Тема 9. Графики электрических нагрузок.

Виды графиков электрических нагрузок. Характеры нагрузок. Построение графика электрической нагрузки. Показатели графиков нагрузок.

**Раздел 3. Трансформаторные подстанции**

Тема 10. Назначение размещение, типы и классификация трансформаторных подстанций.

Термины и определения. Назначение и классификация подстанций. Типы подстанций. Схемы присоединения. Определение центра нагрузок.

**Раздел 4. Кабельные и воздушные линии электропередачи**

Тема 11. Назначение, состав кабельных линий, их типы кабелей

Назначение и конструкция кабелей. Состав кабелей. Маркировка кабелей. Кабели с бумажной пропитанной изоляцией. Кабели из сшитого полиэтилена.

Тема 12. Воздушные линии электропередачи, назначение, классификация.

Назначение воздушных линий. Состав воздушных линий. Классификация воздушных линий.

Основные элементы воздушных линий.

Тема 13. Прокладка кабельных линий в земле.

Количество кабелей в одной траншее и глубина траншеи. Способ прокладки в траншеях. Пересечения кабелей с другими кабельными линиями и коммуникациями.

Тема 14. Прокладка кабелей в каналах и сооружениях.

Виды каналов. Нормы прокладки в кабельных каналах. Виды кабельных сооружений. Прокладка кабелей в туннелях. Прокладка кабелей в блоках. Прокладка кабелей в коробах.

Тема 15. Требования к способам прокладки кабельных линий.

Требования, предъявляемые при прокладке кабельных линий в траншеях.

Требования, предъявляемые при прокладке кабельных линий в кабельных сооружениях.

Тема 16. Выбор кабельных линий.

Выбор сечения кабеля и жил кабеля по экономическим соображениям.

Выбор сечения кабеля и жил кабеля по нагреву расчетным током.

Выбор сечения кабеля и жил кабеля по нагреву током короткого замыкания.

Выбор сечения кабеля и жил кабеля по потерям напряжения.

**Раздел 5. Коммутационные аппараты**

Тема 17. Коммутационные аппараты: неавтоматические выключатели и предохранители.

Типы рубильников, переключателей и пакетных выключателей. Элементы неавтоматических выключателей. Принципы работы неавтоматических выключателей. Виды предохранителей. Принципы работы предохранителей. Элементы предохранителей.

Тема 18. Коммутационные аппараты: автоматы.

Типы автоматических выключателей. Элементы автоматических выключателей. Принципы работы автоматических выключателей.

**5.4 Практические занятия (семинары)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | №раздела дисциплины | Тематика практических занятий | Трудоёмкость(часы) |
| 1 | 2 | Типовые структурные схемы систем электроснабжения аэропорта. | 0,5 |
| 2 | 2 | Типовая структурная схема системы электроснабжения РТОП и связи при двухстороннем оборудовании ВПП системами посадки. | 0,5 |
| 3 | 4 | Расчет кабеля по параметрам | 0,5 |
| 4 | 5 | Расчет времени срабатывания автоматического выключателя | 2,5 |
| **Итого за дисциплину:** | **4** |

**5.5 Лабораторный практикум**

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

**5.6 Самостоятельная работа**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №раздела, темыдисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость(часы) |
| 1-5 | Подготовка к лекциям  | 40 |
| 1-5 | Подготовка к практическим занятиям  | 58 |
| **Итого за дисциплину:** | **98** |

**5.7 Курсовые работы**

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена

**6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

**а) основная литература:**

1. Руководство по электросветотехническому обеспечению полетов (РУЭСТОПГА) [Текст]. - М.: Воздушный транспорт,1995. -96с.

2. Федеральные авиационные правила №149 “Сертификационные требования к юридическим лицам, осуществляющим аэропортовую деятельность по электросветотехническому обеспечению полетов” [Текст]. - М.:ФСВТ России, 2000

3. Нормы годности к эксплуатации в СССР гражданских аэродромов (НГЭА СССР) [Текст].- М.: Воздушный транспорт,1992. – 138с.

4. Сборник нормативных документов по электросветотехническому обеспечению полетов: Для руководителей и специалистов аэропортов гражданской авиации [Текст]/ Сост. д.т.н. В.В.Панферов. - СПб.: Энергоатомиздат, 2004. – 383 с. – ISBN 283-04765

**б) дополнительная литература:**

1. **Бойцов, В.А.** Система светотехнического оборудования аэродромов [Текст]: учеб. пособие / В.А.Бойцов. - СПб.: АГА,1994. – 63с.

2. **Бойцов, В.А.** Электрооборудование воздушных судов и аэропортов. Часть 2. Электротехническое оборудование аэропортов [Текст]: учеб. пособие/ В.А.Бойцов, В.Н.Драчков.- СПб.: АГА,1999. – 77с.

3. **Самсонов, В.С.** Автоматизированные системы управления в энергетике [Текст]: учебник для вузов /В.С.Самсонов. - М.:Высш.школа,2003. – 208с.

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Федеральный портал инженерного образования [Электронный ресурс]: Каталог интернет-ресурсов содержит ссылки на ресурсы, сгруппированные по отдельным базовым общепрофессиональным и специальным дисциплинам. – М.,[ 2003 - ] - Режим доступа: <http://www.techno.edu.ru/> . - Загл. с экрана

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: база данных предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/> - Загл. с экрана.

**г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

1. Каталог научных ресурсов [Электронный ресурс]: Собрание ссылок на сайты содержащие книги и статьи по естественнонаучным дисциплинам. – Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/literature.htm>. - Загл. с экрана

2. Библиотеки технической литературы в формате Djvu [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://djvu-inf.narod.ru/#Libraries> – Загл. с экрана

**7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

1. Лаборатория светотехнического обеспечения полетов;

2. Лаборатория авиационного электрооборудования;

3. Лаборатория энергоснабжения аэропортов и воздушных судов;

4. Стенды, плакаты: комплект плакатов по дисциплине;

5. Библиотека вуза;

6. Мультимедийный проектор.

7. Образцы изучаемой элементной базы.

**8 Образовательные и информационные технологии**

**Входной контроль** проводится в форме устных опросов с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

При изучении дисциплины используются как традиционные **лекции**, так и интерактивные лекции.

**Интерактивные лекции** проводятся в нескольких вариантах

-п**роблемная лекция** начинается с постановки проблемы, которую необходимо решить в процессе изложения материала.

**-лекция-визуализация** учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

**- лекция-беседа** предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

**-лекция-дискуссия.** Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

 **Практические занятия** проводятся с использованием специальных компьютерных программ и предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков.

**Самостоятельная работа студента** проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и самостоятельное выполнение практических заданий.

**9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

**Текущий контроль** успеваемости студентов включает краткосрочные контрольные работы и задание, выдаваемое на самостоятельную работу.

Краткосрочные контрольные работы проводятся на каждом практическом занятии в течение не более 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала излагаемого на лекции.

Перечень вопросов, выносимых на контрольную работу, определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Вопросы для контрольной работы корректируются после изучения соответствующего теоретического материала и высылаются на электронный ящик учебной группы либо выкладываются в группе социальной сети не позднее, чем за 3 дня до проведения контрольной работы. В случае если практическое занятие проводится раньше указанного срока, то контрольная работа проводится на следующем после этого занятии.

Контроль выполнения задания выдаваемого на самостоятельную работу преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации. Проверка выданного задания производится не реже чем один раз в две недели.

**9.1 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

***Устный опрос:*** предназначен для выявления уровня текущего усвоения компетенций обучающимся по мере изучения дисциплины.

***Экзамен:*** промежуточный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций за семестр и за весь период изучения дисциплины.

**9.2 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине (модулю)**

Написание реферата, курсовой работы по дисциплине не предусмотрено.

**9.3 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам (модулям)**

**Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Основные понятия об электроснабжении и электрических сетях аэропортов.
2. Основные понятия категорий электроприемников и обеспечения надежности электроснабжения.
3. Электроприемники первой категории надежности электроснабжения (определение и схема электроснабжения).
4. Электроприемники особой группы первой категории надежности электроснабжения (определение и схема электроснабжения).
5. Электроприемники второй категории надежности электроснабжения (определение и схема электроснабжения).
6. Электроприемники третьей категории надежности электроснабжения (определение и схема электроснабжения).
7. Типовые структурные схемы систем электроснабжения аэропортов, объектов РСТО и связи (основные понятия и принцип построения).
8. Типовая структурная схема системы электроснабжения объектов РТОП и связи при двухстороннем оборудовании ВПП системами посадки по минимуму II и I категорий. (Электроснабжение от двух источников централизованного электроснабжения и автономных источников).
9. Основные технические решения, принятые в разработке типовых структурных схем.
10. Назначение, размещение и типы трансформаторных подстанций.
11. Графики электрических нагрузок.
12. Прокладка кабелей в траншеях.
13. Прокладка кабелей в каналах.
14. Прокладка кабелей в сооружениях.
15. Выбор сечения кабеля и жил кабеля по экономическим соображениям.
16. Выбор сечения кабеля и жил кабеля по нагреву расчетным током.
17. Выбор сечения кабеля и жил кабеля по нагреву током короткого замыкания.
18. Выбор сечения кабеля и жил кабеля по потерям напряжения.
19. Короткое замыкание в однофазной сети.
20. Коммутационные аппараты – неавтоматические выключатели.
21. Коммутационные аппараты – предохранители.
22. Коммутационные аппараты – автоматические выключатели.

**9.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для бально-рейтинговой оценки**

| Критерии | Показатели | Описание шкалы оценивания |
| --- | --- | --- |
| **Знать:** - принципы построения и функционирования, технически грамотного применения и эксплуатации объектов электроснабжения аэропортов гражданской авиации в соответствии с требованиями воздушного законодательства, федеральных авиа-ционных правил и нормативных правовых актов Российской Федерации | Знает принципы построения и функционирования, технически грамотного применения и эксплуатации объектов электроснабжения аэропортов гражданской авиации в соответствии с требованиями воздушного законодательства, федеральных авиационных правил и нормативных правовых актов Российской Федерации | 5 баллов - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.4 балла - заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.3 балла - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей2 балла - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившему самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практическиезанятия, допустившему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.1 балл - нет ответа (отказ от ответа, представленный ответ полностью не по существу содержащихся в экзаменационном задании вопросов). |
| - категории электроприемников, схемы электрических сетей, а также режимы работы потребителей электроэнергии, их техническое состояние и остаточный ресурс. | Знает категории электроприемников, схемы электрических сетей, а также режимы работы потребителей электроэнергии, их техническое состояние и остаточный ресурс. |
| **Уметь:**- производить измерения, анализ и проверку технического состояния основных параметров и характеристик объектов РТОП и связи. | Умеет производить измерения, анализ и проверку технического состояния основных параметров и характеристик объектов РТОП и связи. |
| **Владеть:**- знаниями об основах функционирования и контроля технического состояния средств радиотехнического обеспечения полетов и связи. | Владеет знаниями об основах функционирования и контроля технического состояния средств радиотехнического обеспечения полетов и связи. |

**9.5 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине (модулю)**

**Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Основные понятия об электроснабжении и электрических сетях аэропортов.
2. Основные понятия категорий электроприемников и обеспечения надежности электроснабжения.
3. Электроприемники первой категории надежности электроснабжения (определение и схема электроснабжения).
4. Электроприемники особой группы первой категории надежности электроснабжения (определение и схема электроснабжения).
5. Электроприемники второй категории надежности электроснабжения (определение и схема электроснабжения).
6. Электроприемники третьей категории надежности электроснабжения (определение и схема электроснабжения).
7. Типовые структурные схемы систем электроснабжения аэропортов, объектов РСТО и связи (основные понятия и принцип построения).
8. Типовая структурная схема системы электроснабжения объектов РТОП и связи при двухстороннем оборудовании ВПП системами посадки по минимуму II и I категорий. (Электроснабжение от двух источников централизованного электроснабжения и автономных источников).
9. Основные технические решения, принятые в разработке типовых структурных схем.
10. Назначение, размещение и типы трансформаторных подстанций.
11. Графики электрических нагрузок.
12. Прокладка кабелей в траншеях.
13. Прокладка кабелей в каналах.
14. Прокладка кабелей в сооружениях.
15. Выбор сечения кабеля и жил кабеля по экономическим соображениям.
16. Выбор сечения кабеля и жил кабеля по нагреву расчетным током.
17. Выбор сечения кабеля и жил кабеля по нагреву током короткого замыкания.
18. Выбор сечения кабеля и жил кабеля по потерям напряжения.
19. Короткое замыкание в однофазной сети.
20. Коммутационные аппараты – неавтоматические выключатели.
21. Коммутационные аппараты – предохранители.
22. Коммутационные аппараты – автоматические выключатели.

**10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

При чтении лекций рекомендуется использовать раздаточный материал, который включает в себя рисунки, образцы принципиальных электрических схем, таблиц, справочный материал. Материал выдается непосредственно студентам перед лекцией или отправляется на кануне на электронную почту.

После проведения любого вида занятия студентам выдается задания на самостоятельную работу. Выдаваемое задание является частью учебного материала, который студенты должны освоить за время изучения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в рабочих тетрадях, которые не реже 1 раза в две недели проверяются преподавателем. Результатом проверки является выставление баллов за выполненное задание.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и ПрООП ВПО по направлению подготовки (специальности) 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» и профилю подготовки «Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Радиоэлектронных систем (№12) «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 года, протокол №\_\_\_\_

 Разработчик:

Старший преподаватель кафедры «Радиоэлектронных систем» (№12) Назаров П.С.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой радиоэлектронных систем (№12)

Д.т.н, с.н.с. Кудряков С.А.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

Д.т.н, с.н.с. Кудряков С.А.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_