**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)**

Организация технической эксплуатации 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 (модуля)**

Целями освоения дисциплины являются:

- дать студентам систематические знания и практические навыки по основам теории и практики эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;

- дать студентам знания объектов профессиональной деятельности;

- дать студентам знания по документам ИКАО и РФ в области радиотехнического обеспечения полётов ВС и АЭС.

-прививать студентам навыки инженерного мышления, основанного на знании теории и практики эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

* формирование навыков организации технического обслуживания средств РТОП и АЭС при прохождении производственных практик в службах ЭРТОС;
* дать знания об объектах службы ЭРТОС и службы УВД Объединённых центров ОВД ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» и их средствах (радиолокация, радиосвязь, радионавигация, средства автоматизации);
* формирование умений применения нормативно-правовых актов, устанавливающих правила технической эксплуатации объектов и средств РТОП и АЭС, при осуществлении технической эксплуатации.

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

**2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам, завершающим формирование профессиональных компетенции в области технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи и требует от студентов знаний по дисциплинам профессионального цикла в объеме, определяемом соответствующими программами.

Дисциплина «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи» изучает вопросы организации технической эксплуатации радиоэлектронных средств для целей навигации, посадки, связи и управления воздушным движением.

Дисциплина «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи» представляет собой дисциплину вариативной части цикла профессиональных дисциплин.

Дисциплина (модуль) «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи» изучается в 9 и 10 семестрах и базируется на курсах следующих дисциплин: «Безопасность полетов», «Документооборот и делопроизводство», «Экология», «Управление персоналом», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Безопасность жизнедеятельности», «Управление качеством», «Теория надежности», «Основы теории эксплуатации», «Основы авиационного менеджмента и маркетинга», «Теория менеджмента», «Электроснабжение средств радиотехнического обеспечения полетов и связи», «Электроснабжение аэропортов», «Радиотехническое оборудование аэродромов», «Радиотехнические средства навигации и посадки», «Радиоэлектронные средства наблюдения», «Средства авиационной электросвязи и передачи данных», «Техническая диагностика РЭС» и «Электромагнитная совместимость радиоэлектронных систем».

Дисциплина (модуль) «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи» является обеспечивающей для дисциплин (модулей) Государственный экзамен Подготовка и защита выпускной квалификационной работы, а также для преддипломной практики и дипломного проектирования.

**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 |
| --- | --- |
| Способность и готовность осуществлять проверку работоспособности эксплуатируемого оборудования (ПК-60) | Знать:  - средства радиотехнического обеспечения полётов и их возможности.  Уметь:  - оценивать влияние различных факторов на качество функционирования средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.  Владеть:  - методами и процедурами технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. |
| ПК-63 - способность и готовность осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать и обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования | Знать:  - основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.  Уметь:  - осуществлять техническое обслуживание средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.  Владеть:  - методами и процедурами технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. |
| ПК-64 - способность и готовность осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования | Знать:  основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.  Уметь:  - обеспечивать проведение летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.  Владеть:  - технологией проведения лётных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. |
| ПК-65 - умение составлять заявки на оборудование, материалы и запасные части | Знать:  - основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.  Уметь:  - осуществлять техническое обслуживание средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.  Владеть:  - методами и процедурами технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. |
| ПК-79 - готовность осуществлять надзор за безопасной эксплуатацией воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры | Знать:  - основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.  Уметь:  - оценивать влияние различных факторов на качество функционирования средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. |
| ПК-80 - способность разрабатывать эксплуатационную документацию, регламентирующую обслуживание воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры | Знать:  - основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.  Уметь:  - оценивать влияние различных факторов на качество функционирования средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.  Владеть:  - методами и процедурами технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи |
| ПСК-4.3 - способность и готовность организовывать, обеспечивать и осуществлять техническую эксплуатацию объектов и средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации объектов и средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи | Знать:  - основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;  - средства радиотехнического обеспечения полётов и их возможности;  - требования к размещению радиотехнического оборудования на аэродромах и авиатрассах;  - нормативно правовую документацию в области радиотехнического обеспечения полётов ВС.  Уметь:  - осуществлять техническое обслуживание средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;  - оценивать влияние различных факторов на качество функционирования средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;  - рассчитывать основные эксплуатационные характеристики радиоэлектронных средств наблюдения;  - обеспечивать проведение летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.  Владеть:  - методами расчета основных характеристик средств радиолокационного наблюдения;  - методами и процедурами технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;  - технологией проведения лётных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. |
| ПСК-4.4 - способность и готовность организовывать и осуществлять техническое обслуживание радиотехнических средств и средств связи | Знать:  - основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;  - средства радиотехнического обеспечения полётов и их возможности;  - требования к размещению радиотехнического оборудования на аэродромах и авиатрассах;  - нормативно правовую документацию в области радиотехнического обеспечения полётов ВС.  Уметь:  - осуществлять техническое обслуживание средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;  - оценивать влияние различных факторов на качество функционирования средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.  Владеть:  - методами расчета основных характеристик средств радиолокационного наблюдения;  - методами и процедурами технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. |
| ПСК-4.7 - способностью осуществлять проверку работоспособности электроустановок, способностью организовывать и обеспечивать учет и анализ отказов и неисправностей радиотехнических средств и средств связи, разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению надежности работы средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи | Знать:  - основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.  Уметь:  - оценивать влияние различных факторов на качество функционирования средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. |
| ПСК-4.8 - способность обеспечивать проведение летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи | Знать:  - основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;  - средства радиотехнического обеспечения полётов и их возможности;  - нормативно правовую документацию в области радиотехнического обеспечения полётов ВС.  Уметь:  - осуществлять техническое обслуживание средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;  - оценивать влияние различных факторов на качество функционирования средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;  - рассчитывать основные эксплуатационные характеристики радиоэлектронных средств наблюдения;  - обеспечивать проведение летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. |
| ПСК-4.9 - способность организовывать, обеспечивать и осуществлять приемку и ввод в эксплуатацию объектов и средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи | Знать:  - основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;  - нормативно правовую документацию в области радиотехнического обеспечения полётов ВС.  Уметь:  - обеспечивать проведение летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.  Владеть:  - технологией проведения лётных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи |

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц 216 академических часов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Всего часов | 5 курс |
| Общая трудоемкость дисциплины | 216 | 216 |
| Контактная работа | 22,5 | 22,5 |
| лекции, | 8 | 8 |
| практические занятия, | 12 | 12 |
| семинары, |  |  |
| лабораторные работы, |  |  |
| курсовой проект (работа) |  |  |
| другие виды аудиторных занятий. |  |  |
| Самостоятельная работа студента | 187 | 187 |
| Контрольные работы |  |  |
| в том числе контактная работа |  |  |
| Промежуточная аттестация | 9 | 36 |
| контактная работа | 2,5 | 9 |
| самостоятельная работа по подготовке к (зачёту, экзамену) *необходимо указать конкретный вид промежуточной аттестации* | 6,5 | 6,5  Экзамен |

**5 Содержание дисциплины (модуля)**

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

| Темы, разделы дисциплины | Количество часов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Образовательные техно-логии | Оценочные средства |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПК-60 | ПК-63 | ПК-64 | ПК-65 | ПК-79 | ПК-80 | ПСК-4.3 | ПСК-4.4 | ПСК-4.7 | ПСК-4.8 | ПСК-4.9 |
| **Раздел № 1 Использование средств РТОП и АЭС по назначению** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 1. Объекты и средства радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи (РТОП и АЭС) ЕС ОрВД как объекты эксплуатации | 8 | \* |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  | ВК, Л, ИЛ, П,СРС | ВК, Кл, КО |
| Тема 2 Использование наземных средств РТОП и АЭС при полете воздушного судна. | 8,5 |  |  | \* |  |  |  | \* |  |  |  |  | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| Тема 3. Технология работы диспетчерского состава при УВД.  **Раздел 2**  **Хранение и транспортирование средств РТОП и АЭС** | 8,5 |  |  | \* |  |  |  | \* |  |  |  |  | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| Тема 4 Хранение | 9 | \* |  | \* |  |  |  | \* |  | \* |  |  | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| Тема 5 Транспортирование | 9 | \* |  | \* |  |  |  | \* |  | \* |  |  | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| **Раздел 2**  **Техническая эксплуатация средств РТОП и АЭС** |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |
| Тема 6. Содержание технической эксплуатации. | 8 |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| Тема 7. Ввод в эксплуатацию средств РТОП и АЭС | 16 | \* | \* | \* |  |  | \* | \* |  | \* | \* | \* | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| Тема 8. Техническое обслуживание средств РТОП и АЭС. | 7,5 | \* | \* | \* |  |  | \* | \* | \* | \* |  |  | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| Тема 9. Стратегии и виды технического обслуживания средств РТОП и АЭС. | 9 | \* | \* | \* |  |  |  | \* | \* |  |  |  | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| Тема 10. Основные показатели технического обслуживания средств РТОП и АЭС. | 9,5 |  |  |  |  |  |  | \* | \* |  |  |  | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| Тема 11. Ремонт средств РТОП и АЭС | 8,5 |  | \* | \* |  |  | \* | \* |  | \* |  |  | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| Тема 12. Виды ремонта средств РТОП и АЭС | 9 |  | \* | \* |  |  |  | \* |  | \* |  |  | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| Тема 13. Наземные и летные проверки | 16,5 | **\*** |  |  |  |  | \* | \* |  | \* | \* |  | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| Тема 14. Организация метрологического обеспечения средств РТОП и АЭС | 9 |  |  |  |  |  | \* | \* |  |  |  |  | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| Тема 15. Служба ЭРТОС в системе технической эксплуатации наземных средств РТОП и АЭС | 17,5 |  |  |  | \* |  | \* | \* | \* | \* | \* | \* | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| Тема 16. Организация службой ЭРТОС технической эксплуатации средств РТОП и АЭС | 17,5 |  |  |  | \* |  | \* | \* | \* | \* | \* | \* | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| Тема 17. Сертификация объектов и средств РТОП и АЭС | 9,5 |  |  |  |  |  | \* | \* |  |  |  |  | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| Тема 18. Подготовка, повышение квалификации и переподготовка ИТП службы ЭРТОС | 7 |  |  |  |  | \* |  | \* |  |  |  |  | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| Тема 19. Пожарная безопасность средств и объектов РТОП и АЭС | 6,5 |  |  |  |  | \* | \* | \* |  |  |  |  | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| Тема 20. Охрана труда инженерно-технического персонала | 6,5 |  |  |  |  | \* | \* | \* |  |  |  |  | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| Тема 21. Безопасность при АНО полетов ВС | 6,5 | **\*** |  |  |  | \* |  | \* |  |  |  |  | Л, ИЛ, П,СРС | Кл, КО |
| Промежуточная аттестация | **9** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Зачет, Экзамен |
| **Итого** | **216** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Сокращения:** Л − лекция, ИЛ - интерактивная лекция, П- практические занятия,СРС − самостоятельная работа студента, ВК − входной контроль, Кл –коллоквиум; КО – контрольный опрос.

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Л | ПЗ | С | ЛР | СРС | КР | Всего часов |
| **Раздел № 1 Использование средств РТОП и АЭС по назначению** | | | | | | | | |
| 1 | Тема 1. Объекты и средства радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи (РТОП и АЭС) ЕС ОрВД как объекты эксплуатации |  |  |  |  | 8 |  | 8 |
| 2 | Тема 2 Использование наземных средств РТОП и АЭС при полете воздушного судна. | 0,5 |  |  |  | 8 |  | 8,5 |
| 3 | Тема 3. Технология работы диспетчерского состава при УВД. | 0,5 |  |  |  | 8 |  | 8,5 |
| **Раздел 2**  **Хранение и транспортирование средств РТОП и АЭС** | | | | | | | | |
| 4 | Тема 4 Хранение | 0,5 | 0,5 |  |  | 8 |  | 9 |
| 5 | Тема 5 Транспортирование | 0,5 | 0,5 |  |  | 8 |  | 9 |
| **Раздел 2**  **Техническая эксплуатация средств РТОП и АЭС** | | | | | | | | |
| 6 | Тема 6. Содержание технической эксплуатации. |  |  |  |  | 8 |  | 8 |
| 7. | Тема 7. Ввод в эксплуатацию средств РТОП и АЭС | 0,5 | 0,5 |  |  | 15 |  | 16 |
| 8 | Тема 8. Техническое обслуживание средств РТОП и АЭС. | 0,5 |  |  |  | 7 |  | 7,5 |
| 9 | Тема 9. Стратегии и виды технического обслуживания средств РТОП и АЭС. | 0,5 | 0,5 |  |  | 8 |  | 9 |
| 10 | Тема 10. Основные показатели технического обслуживания средств РТОП и АЭС. | 0,5 | 1 |  |  | 8 |  | 9,5 |
| 11 | Тема 11. Ремонт средств РТОП и АЭС | 0,5 |  |  |  | 8 |  | 8,5 |
| 12 | Тема 12. Виды ремонта средств РТОП и АЭС | 0,5 | 0,5 |  |  | 8 |  | 9 |
| 13 | Тема 13. Наземные и летные проверки | 0,5 | 1 |  |  | 15 |  | 16,5 |
| 14 | Тема 14. Организация метрологического обеспечения средств РТОП и АЭС | 0,5 | 0,5 |  |  | 8 |  | 9 |
| 15 | Тема 15. Служба ЭРТОС в системе технической эксплуатации наземных средств РТОП и АЭС | 0,5 | 2 |  |  | 15 |  | 17,5 |
| 16 | Тема 16. Организация службой ЭРТОС технической эксплуатации средств РТОП и АЭС | 0,5 | 2 |  |  | 15 |  | 17,5 |
| 17 | Тема 17. Сертификация объектов и средств РТОП и АЭС | 0,5 | 1 |  |  | 8 |  | 9,5 |
| 18 | Тема 18. Подготовка, повышение квалификации и переподготовка ИТП службы ЭРТОС | 0,5 | 0,5 |  |  | 6 |  | 7 |
| 19 | Тема 19. Пожарная безопасность средств и объектов РТОП и АЭС |  | 0,5 |  |  | 6 |  | 6,5 |
| 20 | Тема 20. Охрана труда инженерно-технического персонала |  | 0,5 |  |  | 6 |  | 6,5 |
| 21 | Тема 21. Безопасность при АНО полетов ВС |  | 0,5 |  |  | 6 |  | 6,5 |
|  | Промежуточная аттестация |  |  |  |  |  | 9 | 9 |
|  | **Итого** | **8** | **12** |  |  | **187** | **9** | **216** |

**5.3 Содержание дисциплины (модуля)**

**Раздел 1. Использование средств РТОП и АЭС по назначению**

**Тема 1. Объекты и средства радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи (РТОП и АЭС) ЕС ОрВД как объекты эксплуатации**

ЕС ОрВД ГА Российской Федерации. Объекты и средства РТОП и АЭС ЕС ОрВД ГА. Требования, предъявляемые к объектам и средствам РТОП и АЭС ЕС ОрВД.

**Тема 2. Использование наземных средств РТОП и АЭС при полете воздушного судна.**

Этапы полета воздушного судна. Технология полета воздушного судна при использовании наземных средств РТОП и АЭС.

**Тема 3. Технология работы диспетчерского состава при УВД.**

Технология работы диспетчерского состава РЦ (зональных центров) при УВД. Технология работы диспетчерского состава КДП при УВД.

**Раздел 2. Хранение и транспортирование средств РТОП и АЭС**

**Тема 4 Хранение**

Общие понятия, определения и термины. Технология хранения. Особенности организации хранения средств РТОП и АЭС при их эксплуатации. Факторы, воздействующие на средства РТОП и АЭС при хранении. Обеспечение сохраняемости средств РТОП и АЭС. Материалы, применяемые при организации хранения. Техническое обслуживание при хранении.

**Тема 5 Транспортирование**

Общие понятия, термины и определения. Технология транспортирования. Особенности транспортирования средств РТОП и АЭС.

**Раздел 3. Техническая эксплуатация средств РТОП и АЭС**

**Тема 6. Содержание технической эксплуатации.**

Основные мероприятия технической эксплуатации средств РТОП и АЭС. Организация технической эксплуатации средств РТОП и АЭС. Планирование технической эксплуатации средств РТОП и АЭС.

**Тема 7. Ввод в эксплуатацию средств РТОП и АЭС**

Содержание этапа «Ввод в эксплуатацию». Планирование работ по вводу в эксплуатацию новых радиотехнических средств, реконструкции объектов РТОП и авиационной электросвязи и замене выработавшего ресурс (срок службы) оборудования. Получение разрешение на использование радиочастот (радиочастотных каналов). Монтажные и пуско-наладочные работы средств РТОП и авиационной электросвязи. Проведение приемо-сдаточных испытаний, наземные и летные проверки средств РТОП и авиационной электросвязи и приемка оконченных строительством объектов РТОП и авиационной электросвязи. Регистрация вводимых в эксплуатацию радиоизлучающих средств. Планирование и организация основных мероприятий этапа «Ввод в эксплуатацию».

**Тема 8. Техническое обслуживание средств РТОП и АЭС.**

Общие термины и определения технического обслуживания. Задачи и содержание технического обслуживания. Основные показатели технического обслуживания. Содержание этапа «Техническое обслуживание». Планирование технического обслуживания. Организация технического обслуживания. Особенности технического обслуживания неосновных групп средств РТОП и АЭС.

**Тема 9. Стратегии и виды технического обслуживания средств РТОП и АЭС.**

Стратегии (технологии) технического обслуживания. Стратегии (технологии) технического обслуживания. Методы технического обслуживания. Регламент и программа технического обслуживания средств РТОП и АЭС. Содержание видов технического обслуживания. Методология технического обслуживания. Установленные виды технического обслуживания. Содержание (перечень операций) видов технического обслуживания. Измерительные приборы для проведения технического обслуживания. Материальные средства для проведения технического обслуживания. Технология выполнения технического обслуживания.

**Тема 10. Основные показатели технического обслуживания средств РТОП и АЭС.**

Основные показатели технического обслуживания. Показатели продолжительности технического обслуживания. Показатели трудоемкости технического обслуживания. Показатели периодичности технического обслуживания. Показатели эффективности технического обслуживания. Использование показателей технического обслуживания при его организации.

**Тема 11. Ремонт средств РТОП и АЭС**

Общие понятия, термины и определения. Виды, методы и стратегии ремонта средств РТОП и АЭС. Задачи и содержание ремонта средств РТОП и АЭС. Ремонтопригодность. Показатели ремонта. Эффективность ремонта. Планирование и организация ремонта средств РТОП и АЭС.

**Тема 12. Виды ремонта средств РТОП и АЭС**

Технология ремонта средств РТОП и АЭС. Технология текущего ремонта. Технология капитального и среднего ремонта средств РТОП и АЭС. Нормативно-техническая документация ремонта средств РТОП и АЭС. Эксплуатационные документы. Ремонтные документы.

**Тема 13. Наземные и летные проверки**

Наземные проверки. Летные проверки. Планирование и организация наземных и летных проверок средств РТОП и АЭС. Подготовка и проведение наземных и летных проверок средств РТОП и АЭС. Методика проведения летных проверок. Порядок проведения летных проверок средств РТОП и АЭС. Отчетные документы летной проверки.

Общие сведения об организациях, оказывающих услуги по проведению летных проверок самолетами-лабораториями. Общие сведения об аппаратуре контроля параметров средств РТОП и АЭС при проведении летных проверок самолетом-лабораторией. Оборудование летного контроля самолета-лаборатории.

**Тема 14. Организация метрологического обеспечения средств РТОП и АЭС**

Метрологическое обеспечение средств РТОП и АЭС. Понятие МО, основные цели и задачи МО ТЭ средств РТОП и АЭС. Организация метрологического обеспечения средств РТОП и АЭС. Планирование работ по МО ТЭ средств РТОП и АЭС. НТД, регулирующая сферу МО ТЭ средств РТОП и АЭС. Содержание организации метрологического обеспечения технической эксплуатации средств РТОП и АЭС.

**Тема 15. Служба ЭРТОС в системе технической эксплуатации наземных средств РТОП и АЭС**

Роль и место службы ЭРТОС в системе технической эксплуатации средств РТОП и АЭС. Предназначение службы ЭРТОС. Функции и задачи, решаемые службой. Структура службы ЭРТОС. Организационно-штатная структура. Положение о службе ЭРТОС.

**Тема 16. Организация службой ЭРТОС технической**

**эксплуатации средств РТОП и АЭС**

Содержание организации службой ЭРТОС технической эксплуатации средств РТОП и АЭС. Планирование деятельности службой ЭРТОС. Организация деятельности службой ЭРТОС. Анализ деятельности службы ЭРТОС за отчетный период. Система менеджмента качества. Эксплуатационные документы службы. Организация хозяйственной деятельности. Особенности организации эксплуатации резервных источников питания, дизельных электростанций и аккумуляторных батарей средств РТОП и АЭС.

**Тема 17. Сертификация объектов и средств РТОП и АЭС**

Содержание и организация сертификации объектов и средств РТОП и АЭС. Сертификация объектов ЕС ОрВД. Сертификация средств РТОП и АЭС. Сертификационные требования к объектам ЕС ОрВД и средствам РТОП и АЭС.

**Тема 18. Подготовка, повышение квалификации и переподготовка ИТП службы ЭРТОС**

Содержание подготовки, повышения квалификации и переподготовки ИТП службы ЭРТОС. Подготовка ИТП службы ЭРТОС. Требования к инженерно-техническому персоналу службы ЭРТОС. Порядок допуска ИТП службы ЭРТОС к самостоятельной работе. Повышение квалификации и переподготовка ИТП. Порядок подготовки, повышения квалификации и переподготовки ИТП службы ЭРТОС.

**Тема 19. Пожарная безопасность средств и объектов РТОП и АЭС**

Общие требования по пожарной безопасности, предъявляемые к средствам и объектам РТОП и АЭ. Принципы обеспечения пожарной безопасности. Система обеспечения пожарной безопасности. Противопожарный режим в РФ. Правила пожарной безопасности. Требования по пожарной безопасности к средствам и объектам РТОП и АЭС.

**Тема 20. Охрана труда инженерно-технического персонала**

Общие требования по охране труда работников. Организация охраны труда. Требования по охране труда, при выполнении работ, связанных использованием оборудования, работающих под давлением. Требования по охране труда, при выполнении работ, связанных использованием подъемного оборудования. Требования по охране труда, при выполнении работ на высоте

Правила технической эксплуатации электроустановок. Правила устройства электроустановок. Требования по охране труда, при эксплуатации электроустановок. Требования по технической эксплуатации электроустановок потребителей.

**Тема 21. Безопасность при АНО полетов ВС**

Содержание безопасности при АНО полетов ВС. Общие требования транспортной безопасности. Требования авиационной безопасности. Безопасность при АНО полетов ВС. Обеспечение безопасности при АНО полетов ВС. Соблюдение общих требований по транспортной безопасности. Требования нормативных актов по авиационной безопасности.

**5.4 Практические занятия (семинары)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | №  раздела дисциплины | Тематика практических занятий | Трудоемкость  (часы) |
| 1 | 1 | Требования, предъявляемые к объектам единой системы организации воздушного движения и средствам РТОП и АЭС | 2 |
| 2 | 2 | Технология управления воздушным движением | 2 |
| 3 | 3 | Планирование технической эксплуатации средств РТОП и АЭС | 4 |
| 4 | 3 | Планирование основных мероприятий этапа «Ввод в эксплуатацию» | 2 |
| 5 | 3 | Содержание видов технического обслуживания | 2 |
| 6 | 3 | Расчет показателей технического обслуживания средств РТОП и АЭС | 2 |
| 7 | 3 | Планирование технического обслуживания средств РТОП и АЭС | 2 |
| 8 | 3 | Планирование и организация ремонта средств РТОП и АЭС | 2 |
| 9 | 3 | Нормативно-техническая документа-ция на средства РТОП и АЭС | 2 |
| 10 | 3 | Поддержание и повышение надежности средств РТОП и АЭС | 2 |
| 11 | 3 | Подготовка и проведение наземных и летных проверок средств РТОП и АЭС | 2 |
| 12 | 3 | Порядок проведения летной проверки средств РТОП и АЭС | 2 |
| 13 | 3 | Содержание организации метрологи-ческого обеспечения средств РТОП и АЭС | 2 |
| 14 | 3 | Нормативная основа организации деятельности службы ЭРТОС | 2 |
| 15 | 3 | Организационная структура службы ЭРТОС | 2 |
| 16 | 3 | Содержание организации службой ЭРТОС технической эксплуатации средств РТОП и АЭС | 2 |
| 17 | 3 | Особенности эксплуатации резервных источников питания средств РТОП и АЭС | 2 |
| 18 | 3 | Сертификационные требования к объектам и средствам РТОП и АЭС | 2 |
| 19 | 3 | Организация сертификации объектов и средств РТОП и АЭС | 2 |
| 20 | 3 | Порядок подготовки, повышения квалификации и переподготовки ИТП службы ЭРТОС | 2 |
| 21 | 3 | Требования пожарной безопасности к средствам РТОП и АЭС | 2 |
| 22 | 3 | Требования охраны труда к ИТП при выполнении работ | 2 |
| 23 | 3 | Требования охраны труда к ИТП при работах в условиях ЭМИ | 2 |
| 24 | 3 | Требования по охране труда при эксплуатации электроустановок | 2 |
| 25 | 3 | Обеспечение авиационной безопасности на объектах РТОП и АЭС | 2 |
| 26 | 4 | Порядок организации хранения средств РТОП и АЭС | 2 |
| 27 | 4 | Порядок организации транспортирования средств РТОП и АЭС | 2 |
| 28 | 4 | Порядок вывода из эксплуатации средств РТОП и АЭС | 2 |
| **Итого** | | | **58** |

**5.5 Лабораторный практикум**

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

**5.6 Самостоятельная работа**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | №  раздела дисциплины | Вид самостоятельной работы | Трудоемкость  (часы) |
| 1 | 1-4 | Подготовка к контрольному опросу (за тему)  по теме № 1 [1, 2]  по теме № 2 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 3 [4, 5, 6, 7, 8, 11]  по теме № 4 [11]  по теме № 5 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 6 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 7 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 8 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 9 [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 10 [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 11 [11]  по теме № 12 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 13 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 14 [8, 9]  по теме № 15 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 16 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 17 [4, 5, 7, 8]  по теме № 18 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 19 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 20 [4, 5, 6, 8]  по теме № 21 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 22 [4, 6, 7, 8]  по теме № 23 [4, 6, 8]  по теме № 24 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 25 [10]  по теме № 26 [4, 5, 6, 7, 8] | 16 |
| 2 | 1-4 | Подготовка к аудиторным занятиям по по теме № 1 [1, 2]  по теме № 2 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 3 [4, 5, 6, 7, 8, 11]  по теме № 4 [11]  по теме № 5 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 6 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 7 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 8 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 9 [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 10 [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 11 [11]  по теме № 12 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 13 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 14 [8, 9]  по теме № 15 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 16 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 17 [4, 5, 7, 8]  по теме № 18 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 19 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 20 [4, 5, 6, 8]  по теме № 21 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 22 [4, 6, 7, 8]  по теме № 23 [4, 6, 8]  по теме № 24 [4, 5, 6, 7, 8]  по теме № 25 [10]  по теме № 26 [4, 5, 6, 7, 8] | 16 |
| 3 | 3 | Выполнение заданий по лабораторным работам[4, 5, 6, 7, 8] | 4 |
| 4 | 2  4 | Выполнение ДКЗ по теме:  -«Использование средств РТОП и АЭС диспетчером при УВД» [4, 5, 6,7];  - «Хранение и транспортирование средств РТОП и АЭС» [10] | 8  8 |
| 5 | 3 | Выполнение курсового проекта [3] | 30 |
| **Итого** | |  | **82** |

**5.7 Курсовые работы**

**Не предусмотрены учебным планом.**

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

**а) основная литература:**

1. Сельченков, В. Модели, методы и алгоритмы анализа технического состояния [Текст]: монография / В. Сельченков, - Saarbrucken,Deutschland / Германия, 2012. – 377 с. – ISNB 978-3-659-46589-5. -10 экземпляров.

2. Черепанов, А.Н. Техническое обслуживание и ремонт: современные подходы к построению системы [Текст]: / А.Н. Черепанов. - М.: Новель Пресс,2012. – 218 с. – ISNB 978-5-518-92725-4. -10 экземпляров.

3. Организация технической эксплуатации средств РТОП и АЭС [Текст]: методические указания по выполнению курсового проекта / В.Г. Лаптев. – СПб.: изд-во УГА, 2010. – 21 с. -180 экземпляров.

**б) дополнительная литература:**

4. Александров, А.И. Эксплуатация радиотехнических комплексов [Текст]: учебник / А.И. Александров. – М.: Советское радио,1976. – 280 с.

5. Давыдов, П.С., Иванов, П.А. Эксплуатация авиационного РЭО [Текст]: учебник / П.С. Давыдов, П.А. Иванов. – М.: Транспорт, 1990. – 240.

6. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей [Текст]: учебник / Е.С. Вентцель. – М.: Наука, 1969. – 458 с.

7. Дубровский В.И. Эксплуатация средств навигации и УВД [Текст]: учебник / Дубровский В.И. - М.: Воздушный транспорт,1995. – 384 с.

8. Новиков, В.С. Техническая эксплуатация авиационного радиооборудования [Текст]: учебник для вузов / В.С. Новиков. - М.: Транспорт,1987. – 261 с.

9. Кузнецов, А.А , Дубровский, В.И. Эксплуатация радиооборудования аэродромов и воздушных трасс» [Текст]: учебник для вузов / А.А. Кузнецов, В.И. Дубровский. - М.: Транспорт,1981. – 356 с.

10. Скрипник, В.М., Кричевский, Ю.И. Хранение РТС в эксплуатационных условиях [Текст]: учебное пособие / В.М. Скрипник, Ю.И. Кричевский, П.А. Романец. – М.: Радио и связь, 1984. – 136 с.

11. Ушаков, И.А., Козлов Б.А. Справочник по расчету надежности аппаратуры радиоэлектроники и автоматики [Текст]: справочник / Ушаков, И.А., Козлов Б.А. – М.: Советское радио,1975. – 472 с.

**в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

5. «Отечественная радиотехника» - виртуальный музей [Электронный ресурс]/Режим доступа: <http://rw6ase.narod.ru>, свободный.

6. «Радиокот» - виртуальный форум [Электронный ресурс]/Режим доступа: . http://radiokot.ru/forum , свободный.

**г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

1. Пакет прикладных программ Microsoft Office.

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

1. Компьютерный класс кафедры. Ауд.242.

2. Средства для компьютерной презентации учебных материалов в аудиториях кафедры. Ауд.250

**8 Образовательные и информационные технологии**

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные 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.

**Традиционная лекция.** Составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний На лекции концентрируется внимание студентов на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, сопровождающееся демонстрацией моделирования рассматриваемых схем и процессов. Материал лекции излагается при одновременной демонстрации слайдов, созданных в среде PowerPoint.

**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.

**Практическое занятие** проводятся в целях практического закрепления теоретического материала излагаемого на лекции. Главным содержанием практического занятия является индивидуальная практическая работа каждого студента.

**Самостоятельная работа** студента является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирования навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях. Самостоятельная работа подразумевает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных получаемых студентом после каждого занятия.

Все задания, выносимые на самостоятельную работу выполняются студентом либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4. Контроль за выполнением заданий выносимых на самостоятельную работу осуществляет преподаватель.

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

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

**Входной контроль:** предназначен для выявления условия усвоения компетенций обучающимися, необходимых перед изучением дисциплины.

**Контрольный опрос:** предназначен для проверки освоения компетенций студентов по конкретной теме.

**Домашние контрольные задания:** предназначены для промежуточной оценки уровня освоения студентом материала по отдельным темам дисциплины.

**Экзамен, зачет:** промежуточная аттестация, оценивающая уровень освоения компетенций за семестр и (или) за весь период освоения дисциплины.

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

Не предусмотрены учебным планом

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

**Пример тестового задания, оценивающего готовность студента к освоению дисциплины «Теория радиотехнических цепей и сигналов"**

1. Что такое сложная система?

2. Что относится к средствам РТОП ?

3. Чем определяется класс ?

4. Каким образом класс аэродрома связан с оснащением его РТС?

5. Какие РТС относятся к средствам радиолокации?

6. Какие РТС относятся к средствам радионавигации?

7. Какие РТС относятся к средствам посадки?

8. Какие РТС относятся к средствам радиосвязи?

9. Какие РТС относятся к средствам автоматизации процессов УВД?

10. Перечислите средства и способы наблюдение за воздушной обстановкой.

11. Перечислите метеоминимумы посадки.

12. Необходимость технического обслуживания и ремонта средств РТОП ВС.

**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:  - средства радиотехнического обеспечения полётов и их возможности. | описывает понятие, приводит обобщенную структурную схему радиотехнической системы и дает классификацию их характеристик | **1 балл**: правильно описывает понятие и классификацию, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  **2 балла:** демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов  **3 балла:** демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними |
| - основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. | описывает понятие, дает классификацию и характеристики радиотехническихсредств | **1 балл:** правильно описывает понятие, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  **2 балла:** демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов  **3 балла:** демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловые связи между ними |
| - требования к размещению радиотехнического оборудования на аэродромах и авиатрассах; | описывает требования к размещению радиотехнического оборудования | **1 балл**: правильно описывает требования, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  **2 балла:** демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов  **3 балла:** демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними |
| - нормативно правовую документацию в области радиотехнического обеспечения полётов ВС. | Описывает и классифицирует нормативно правовую документацию | **1 балл**: правильно описывает требования, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  **2 балла:** демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов  **3 балла:** демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними |
| **Уметь:**  - оценивать влияние различных факторов на качество функционирования средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. | оценивает влияние различных факторов на качество функционирования | **1 балл:** правильно оценивает влияние факторов, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  **2 балла:** демонстрирует полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями после дополнительных уточняющих вопросов  **3 балла:** демонстрирует свободное и полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями |
| - осуществлять техническое обслуживание средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. | осуществлять организацию технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полётов | **1 балл**: правильно организует техническое обслуживание средств радиотехнического обеспечения полётов но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  **2 балла:** демонстрирует полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями после дополнительных уточняющих вопросов  **3 балла:** демонстрирует свободное и полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями |
| - обеспечивать проведение летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. | определяет организацию летной проверки | **1 балл**: правильно определяет организацию летной проверки, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  **2 балла:** демонстрирует полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями после дополнительных уточняющих вопросов  **3 балла:** демонстрирует свободное и полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями |
| - рассчитывать основные эксплуатационные характеристики радиоэлектронных средств; | способен рассчитать основные эксплуатационные характеристики | **1 балл**: правильно рассчитывает основные эксплуатационные характеристики, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  **2 балла:** демонстрирует полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями после дополнительных уточняющих вопросов  **3 балла:** демонстрирует свободное и полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями |
| **Владеть:**  - методами и процедурами технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. | практически способен применять методы и процедуры технического обслуживания | **1 балл**: правильно применяет методы и процедуры технического обслуживания, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей проводимых действий, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  **2 балла**: демонстрирует полное владение методами практического выполнения задания и понимание логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов  **3 балла:** демонстрирует свободное и полное владение методами выполнения задания и понимание логически-смысловых связей в проводимых действиях |
| - технологией проведения лётных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. | практически способен применять технологию проведения лётных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения при ее организации | **1 балл**: правильно применять технологию проведения лётных проверок, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей проводимых действий, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  **2 балла**: демонстрирует полное владение методами практического выполнения задания и понимание логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов  **3 балла:** демонстрирует свободное и полное владение методами выполнения задания и понимание логически-смысловых связей в проводимых действиях |
| - методами расчета основных характеристик средств радиолокационного наблюдения; | практически способен выполнять расчет основных характеристик средств; | **1 балл**: правильно выполняет расчет основных характеристик средств, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей проводимых действий не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  **2 балла**: демонстрирует полное владение методами практического выполнения задания и понимание логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов  **3 балла:** демонстрирует свободное и полное владение методами выполнения задания и понимание логически-смысловых связей в проводимых действиях |

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

1. Виды технического обслуживания. ТО по состоянию с контролем параметров.

2. Основные задачи службы ЭРТОС и результаты их деятельности.

3. Виды технического обслуживания. ТО по наработке.

4. Условия эксплуатации средств РТОП и АЭС.

5. Виды технического обслуживания. ТО по состоянию с контролем надежности.

6. Пути повышения эксплуатационной надежности.

7. ЭТХ СРТОП и АЭС. Восстанавливаемость.

8. Организация ТЭ СРТОП и АЭС.

9. ЭТХ СРТОП и АЭС. Готовность.

10. Техническое обслуживание.

11. Требования, предъявляемые к средствам РТОП и АЭС (ФАП).

12. Что такое техническая эксплуатация СРТОП и АЭС и ее содержание.

13. Метрологическое обеспечение ТЭ СРТОП и АЭС.

14. Подготовка и повышение квалификации ИТП службы ЭРТОС.

15. Наземные и летные проверки.

16. Охрана внешней среды в службе ЭРТОС.

17. Ремонт СРТОП и АЭС. Виды.

18. Основные понятия теории надежности.

19. Ввод в эксплуатацию.

20. Сведения из теории вероятностей и их применение в эксплуатации.

21. Использование СРТОП и АЭС для управления производственной деятельностью в службах ЭРТОС.

22. Что такое эксплуатация СРТОП и АЭС и какие ее этапы (состояния) в течение «жизненного цикла» средства.

23. Использование СРТОП и АЭС по назначению.

24. Основные показатели ТО.

25. Списание СРТОП и АЭС с эксплуатации.

26. Что понимается по объектом службы ЭРТОС и системы ОрВД.

27. Показатели надежности.

**Примерный перечень экзаменационных вопросов:**

1. Эксплуатация, как сложная стохастическая система управления техническим состоянием сложных радиотехнических (радиоэлектронных) устройств.
2. Общие сведения об эксплуатационной надежности.
3. Система эксплуатационных характеристик технических устройств.
4. Объекты и средства ЕС ОрВД.
5. Использование средств РТОП и АЭС при полете воздушного судна.
6. Использование средств РТПО и АЭС при УВД.
7. Хранение РТС (РЭС).
8. Транспортирование РТС (РЭС).
9. Списание РТС (РЭО).
10. Содержание технической эксплуатации средств РТОП и АЭС.
11. Роль и место службы ЭРТОС в системе технической эксплуатации средств РТОП и АЭС.
12. Организация производственно-хозяйственной деятельности, осуществляемая службой ЭРТОС.

13. Задача № 1 Арктика. Вновь созданный аэропорт. Высота над уровнем моря 2400 м.

Некатегорированный. ВПП – 2 шт.

В роли начальника службы ЭРТОС, с целью определения оптимального средств РТОП , предлагаемого для установки, осуществить анализ их эксплуатации, для чего:

1. Оценить влияние факторов, на эксплуатацию средств РТОП.
2. Дать характеристику жизненного цикла средства РТОП.
3. Определить этапы его эксплуатации и дать краткую их характеристику.
4. Оценить систему управления эксплуатацией этого средства.
5. Определить перечень средств РТОП для обеспечения полетов.

14. Задача № 2

Аэропорт с высокой интенсивностью полетов. Категория 3. ВПП -2 шт. Имеются средства РТОП: ОРЛ-Т, ОРЛ-А, КРМ-2, ГРМ-2, VOR/DME, ДПРМ-2, БПРМ-2, ОПРС-2, АРП-95. Время эксплуатации 1 месяц. Возникли отказы: ОРЛ - по 3 раза, радиомаяки - по 2 раза, АРП - один раз. Время восстановления по всем отказам составило 25 мин.

В роли начальника службы ЭРТОС провести анализ технической эксплуатации, для чего необходимо:

1. Рассчитать среднюю наработку всех средств РТОП на отказ.
2. Рассчитать среднее время восстановления средств.
3. Рассчитать коэффициент технического использования каждого типа средств.
4. Рассчитать коэффициент оперативной готовности средств РТОП.

15. Задача № 3

Северная Сибирь. Аэропорт со средней интенсивностью полетов. В ближайшие годы планируется увеличить количество перевозимых пассажиров. Категория 2. ВПП -2 шт. Через 2 года истекает ресурс ОРЛ-А ДРЛ-7СМ.

В роли начальника подразделения службы ЭРТОС принять решение и спланировать деятельность службы ЭРТОС на следующий год.

16. Задача № 4

Побережье Черного моря. Аэропорт с высокой интенсивностью полетов. Категория 3. ВПП -3 шт. Имеются средства РТОП: ОРЛ-Т, ОРЛ-А, КРМ-3, ГРМ-3, VOR/DME, ДПРМ-3, БПРМ-3, ОПРС-2. Годовое техническое обслуживание проведено на всех типах маяков. Для всех предусмотрено месячное и полугодовое ТО.

В роли начальника подразделения службы ЭРТОС принять решение и разработать: график ТО деятельность службы ЭРТОС на следующий год и спланировать основные мероприятия ТЭ.

17. Задача № 5

Побережье Черного моря. Аэропорт с высокой интенсивностью полетов. Категория 3. ВПП -3 шт. Имеются средства РТОП: ОРЛ-Т, ОРЛ-А, КРМ-3, ГРМ-3, VOR/DME, ДПРМ-3, БПРМ-3, ОПРС-2. ОРЛ-А требует капитального ремонта с отправкой на ремонтный завод.

В роли начальника подразделения службы ЭРТОС принять решение и спланировать основные мероприятия для подготовки и выполнения данного мероприятия.

18. Техническая эксплуатация средств РТОП и АЭС.

19. Ввод в эксплуатацию средств РТОП и АЭС.

20. Техническое обслуживание средств РТОП и АЭС.

21. Стратегии и виды технического обслуживания средств РТОП и АЭС.

22. Основные показатели технического обслуживания средств РТОП и АЭС.

23. Ремонт средств РТОП и АЭС

24. Виды ремонта средств РТОП и АЭС

25. Наземные проверки

26. Наземные и летные проверки

27. Организация метрологического обеспечения средств РТОП и АЭС

28. Служба ЭРТОС в системе технической эксплуатации наземных средств РТОП и АЭС

29. Организация службой ЭРТОС технической эксплуатации средств РТОП и АЭС

30. Сертификация объектов и средств РТОП и АЭС

31. Подготовка, повышение квалификации и переподготовка ИТП службы ЭРТОС

32. Пожарная безопасность средств и объектов РТОП и АЭС

33. Охрана труда инженерно-технического персонала

34. Безопасность при АНО полетов ВС

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

При проведении всех видов занятий основное внимание уделить рассмотрению теоретических основ эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов ВС и авиационной электросвязи, принципов функционирования, эксплуатационно-технических характеристик, особенности технической эксплуатации и использование по назначение.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях, где даются систематизированные основы научных знаний по состоянию и проблемам радиотехнического обеспечения полетов ВС.

Теоретические положения, излагаемые в лекциях должны увязываться с практикой эксплуатации средств РТОП и АЭС.

Для обеспечения восприятия студента сложного и разнообразного материала рекомендуется изучение новых разделов дисциплины начинать с краткого введения, в котором устанавливается связь с изучающими разделами, а также смежными дисциплинами учебного плана, охарактеризовать используемый математический аппарат и практический, и рекомендовать учебную и научную литературу.

Для более глубокого изучения дисциплины рекомендуется соответствующие разделы изучать с привлечением основной и дополнительной литературы, а также действующей федеральной целевой программы «Модернизация Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации (2009-2015годы)».

Важно при этом, чтобы студент, осваивал терминологию изучаемой дисциплины и смежных. Нужно научить студента применять полученные знания и решения практических задач. Для этого разрабатываются специальные сборники задач и упражнений с решениями, по которым организуется самостоятельная работа студента в течении семестров.

На самостоятельное изучение выносятся простые вопросы изучаемых тем разделов дисциплины.

Самостоятельное изучение обеспечит привитие навыка поиска решения интересующих вопросов в рекомендуемой и другой литературе.

Выполнение лабораторных работ и проведение практических занятий осуществляются после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала и служит средством закрепления полученных знаний и формированию общекультурных компетенций ( ОК) ,профессиональных компетенций (ПК) и профессионально-специализированных компетенций (ПСК).

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по проведению инженерных расчетов, а также изучение методов построения и расчета характеристик средств РТОП и АЭС.

При проведении лабораторных работ осуществляется практическое освоение важнейших, научно-технических положений дисциплины, овладение техникой экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, привитие навыков работы с контрольно-измерительной аппаратурой.

Все виды учебных занятий проводятся с активным использованием технических и компьютерных средств обучения и имеющихся в наличие образцов.

Изучение дисциплины организовано таким образом, чтобы обеспечивалось усвоение материала. Для активизации и интенсификации изучение дисциплины в течение всего периода обучения рекомендуется проводить краткосрочные письменные контрольные работы (летучки) перед началом, лекций и практических занятий с последующим восстановлением оценки (балла). Текущий контроль успеваемости студентов необходимо осуществлять систематически: на лекциях, при подготовке и проведение лабораторных работ и при их защите; и подготовке и проведение практических занятий.

Кроме того, следует проводить рубежный контроль усвоения теоретического материала по наиболее сложным разделам учебной программы дисциплины.

Итоговый контроль знаний студентов по разделам и темам дисциплины проводятся в форме защит отчетов выполненных лабораторных работ и курсового проекта и выполнения практических занятий, а по семестрам в виде зачета и экзамена.

Преподаватель дисциплины имеет право на некоторые непринципиальные отступления от содержания программы в научных и педагогических целях.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению подготовки (специальности) по направлению 162700 «Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов» и профилю (специализации) «Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов».

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

Разработчики:

К.т.н Пономарев В.В.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 года, протокол № \_\_\_\_\_.