РЫЛЬСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рыльского АТК-
филиала МГТУ ГА

_____ Ю.А. Будыкин

«_31_» _августа_ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СЕТЕЙ И УСТРОЙСТВ СВЯЗИ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ТРАНСПОРТНОГО РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

по специальности среднего профессионального образования

11.02.06 «Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования» (по видам транспорта)

Рыльск 2016 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 28.07.2014 г. № 808 по специальности 09.02.01 11.02.06 «Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования» (по видам транспорта).

Организация-разработчик: Рыльский авиационный технический колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА).

Программу составили:
Милютина О. М., преподаватель Рыльского АТК- филиала МГТУ ГА;
Велюханов С.В., преподаватель Рыльского АТК- филиала МГТУ ГА;
Чуйченко Н.Н., преподаватель Рыльского АТК- филиала МГТУ ГА.

Рецензент:
Жуковкий А. С., преподаватель Рыльского АТК- филиала МГТУ ГА.

Рабочая программа ПМ обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии «Электросвязь».

Протокол № _____ от «____» _____2016 г.

Председатель цикловой комиссии: _____ Артемов В.В.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № _____ от «____»_____2016 г.

Методист: _____ Ковынёва Л. В.

Заместитель директора по учебной работе _____ Милюкин А.М.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 34
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ (ВПД) 42

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов;

ПК 2.2. Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования;

ПК 2.3. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах;

ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи;

ПК 2.5. Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов.

1.2. Цель и задачи профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выполнения работ по контролю технического состояния транспортного радиоэлектронного оборудования;
- измерения параметров аппаратуры и каналов проводной связи и радиосвязи с использованием встроенных систем контроля и современных измерительных технологий;
- проверки работоспособности устройств радиосвязи, аппаратуры многоканальных систем передачи и оперативно-технологической связи (далее - ОТС), выявления и устранения неисправностей.

уметь:

- производить проверку работоспособности, измерение параметров аппаратуры и основных характеристик аналоговых, цифровых и радиоканалов, устройств многоканальных систем передачи;
- читать и выполнять структурные, принципиальные, функциональные и монтажные схемы аналоговых и цифровых систем передачи проводной связи и радиосвязи;
- выполнять расчеты и производить оценку качества передачи по каналам аналоговых и цифровых систем связи;
- анализировать работу устройств проводной и радиосвязи при передаче и приеме сигналов;
- выполнять расчеты по проектированию первичных сетей связи с использованием цифровых систем передачи;
- выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию аналоговых и цифровых систем передачи и радиоэлектронного оборудования;

- выбирать методы измерения параметров передаваемых сигналов и оценивать качество полученных результатов;
- определять место и характер неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, в аппаратуре и каналах связи;
- пользоваться кодовыми таблицами стандартных кодов;
- выполнять работы по техническому обслуживанию аппаратуры систем передачи данных;
- эксплуатировать цифровую аппаратуру ОТС;
- осуществлять мониторинг и техническую эксплуатацию оборудования и устройств цифровой аппаратуры ОТС;
- разрабатывать структурные схемы организации сети цифровой ОТС;
- осуществлять контроль качества передачи информации по цифровым каналам ОТС;
- контролировать работоспособность аппаратуры и устранять возникшие неисправности.

знать:

- принципы передачи информации с помощью аналоговых и цифровых средств связи;
- принципы построения каналов низкой частоты;
- способы разделения каналов связи;
- построение систем передачи с частотным и временным разделением каналов;
- принципы построения и работы оконечных и промежуточных станций, групповых и линейных трактов аналоговых и цифровых систем передачи;
- аппаратуру аналоговых систем передачи;
- аппаратуру плезиохронной и синхронной цифровых иерархий;
- топологию цифровых систем передачи;
- методы защиты цифровых потоков;
- физические основы и принципы построения радиорелейных систем передачи;
- методику измерения параметров и основных характеристик в радиоканалах;
- структурную схему первичных мультиплексоров;
- назначение синхронных транспортных модулей;
- основы проектирования первичной сети связи с использованием цифровых систем передачи;
- принципы построения и аппаратуру волоконно-оптических систем передачи;
- назначение и функции залов (цехов) для размещения радиоэлектронного оборудования и аппаратуры проводной связи;
- правила технической эксплуатации аналоговых, цифровых и радиосистем передачи;
- методику измерений параметров каналов проводной связи и радиосвязи, групповых и линейных трактов аналоговых и цифровых систем передачи;
- назначение и основные виды ОТС, характеристики этих видов связи, принципы их организации и области применения;
- принципы организации и аппаратуру связи совещаний;
- принципы построения цифровых сетей ОТС на транспорте;
- аналоговую и цифровую аппаратуру для организации видов оперативно-технологической связи и радиосвязи;
- состав типового комплекса цифровой аппаратуры оперативно-технологической связи;
- принцип организации радиопроводного канала цифровой сети ОТС;

- элементы проектирования цифровой сети оперативно-технологической связи и радиосвязи;
- основы технического обслуживания и ремонта аппаратуры оперативно-технологической связи и радиосвязи;
- основы мониторинга и администрирования цифровых сетей связи, систем радиолокации и радионавигации;
- основные функции центров технического обслуживания.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объём часов
Освоение программы профессионального модуля	1683
Максимальная учебная нагрузка (всего)	1161
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	774
Учебная практика	144
Производственная практика	378
Самостоятельная работа обучающегося	387
Промежуточная аттестация в форме экзамена (квалификационного) в 8 семестре	

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования,** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.
ПК 2.2.	Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.
ПК 2.3.	Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.
ПК 2.4.	Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи.
ПК 2.5.	Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

ПМ.02 Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
ПК 2.1 - ПК 2.5.	Раздел 1. Эксплуатация многоканальных систем передачи, оборудования оперативно-технологической связи на транспорте и средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов	1683	774	408	-	387	-	144	378
	Всего:	1683	774	408	-	387	-	144	378

*

Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

** Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Эксплуатация многоканальных систем передачи, оборудования оперативно-технологической связи на транспорте и средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов			**1683**	
МДК 02.01. Основы построения и технической эксплуатации многоканальных систем передачи			**96**	
Тема 1.1. Многоканальные системы передачи	**Содержание**		**12**	
	1.	Принципы передачи информации с помощью аналоговых и цифровых средств связи. Понятие многоканальной связи. Сигналы электросвязи и их основные характеристики.	2	1
	2.	Способы разделения каналов связи, принципы построения систем передачи. Принципы построения каналов низкой частоты, каналы связи.	2	1
	3.	Построение систем передачи с частотным разделением каналов. Методы формирования канальных сигналов. Методы формирования стандартных групповых сигналов.	2	2
	4.	Принципы построения и работы оконечных и промежуточных станций, групповых и линейных трактов аналоговых систем передачи. Каналообразующее оборудование, оборудование сопряжения и оконечное оборудование линейного тракта.	2	2
	5.	Основные узлы оконечного оборудования с ЧРК.	2	2
	6.	Аппаратура аналоговых систем передачи. Краткая характеристика систем передачи.	2	2
	Практические занятия		**6**	
	1.	Расчет затуханий на усилительных участках для системы передачи К-60Т.	4	2
	2.	Расчет напряжений дистанционного питания для системы К-60Т.	2	2
	Самостоятельная работа		**8**	
	1.	Особенности организации линейного тракта АСП. Обеспечение дальности связи.	2	
	2.	Структурная схема линейного тракта.	2	
	3.	Автоматическая регулировка усиления (АРУ).	2	
	4.	Влияние шумов (помех) в линии.	2	
Тема 1.2.	**Содержание**		**26**	

Цифровые системы передачи	1.	Построение систем передачи с временным разделением каналов. Основы цифровых систем передачи. Развитие и преимущества цифровых систем передачи. Иерархия ЦСП.	2	1
	2.	Преобразование сигналов в цифровых системах передачи. Дискретизация сигналов во времени. Квантование сигнала по уровню. Кодирование и декодирование сигналов.	2	1
	3.	Объединение и согласование скоростей цифровых сигналов. Преобразование сигналов при передаче в линейных трактах.	2	2
	4.	Принципы построения и работы оконечных и промежуточных станций, групповых и линейных трактов цифровых систем передачи. Структурная схема оконечной станции ЦСП. Генераторное оборудование ЦСП, временное группирование.	2	2
	5.	Аппаратура плезиохронной цифровой иерархии (PDH). Цифровые системы передачи с ИКМ: первичные ЦСП, вторичные ЦСП.	2	2
	6.	Третичные и четвертичные ЦСП.	2	2
	7.	Субпервичные ЦСП.	2	2
	8.	Аппаратура синхронной цифровой иерархии. Основные принципы и особенности технологии синхронной иерархии (SDH).	2	2
	9.	Структура кадров SDH.	2	2
	10.	Функции заголовков, указателей.	2	2
	11.	Линейный интерфейс SDH, контроль ошибок.	2	2
	12.	Функциональные модули сетей SDH: мультиплексоры, концентраторы, регенераторы, коммутаторы.	2	2
	13.	Топология и архитектура сетей SDH.	2	2
	Практические занятия		**32**	
	1.	ИКМ-30. Регенераторы ЦСП, анализ работы устройств проводной связи при передаче и приеме сигналов.	4	2
	2.	ИКМ-30. Блок УСО- 01, выполнение основных видов работы по техническому обслуживанию цифровых систем передачи.	4	2
	3.	ИКМ-30. Блок АЦО, произведение проверки работоспособности, измерение параметров аппаратуры и основных характеристик цифровых устройств многоканальных систем передачи.	4	2
	4.	ИКМ-30. Блок ОЛТ, чтение структурных, принципиальных, функциональных и монтажных схем цифровых систем передачи проводной связи.	4	2
	5.	Аппаратура двухсторонней передачи, выполнение работ по техническому обслуживанию аппаратуры систем передачи данных.	4	2
	6.	Цифровые системы передачи данных, определение места и характера неисправностей в аппаратуре и каналах связи.	6	2
	7.	Расчёт систем передачи данных	6	2
	Самостоятельная работа		**20**	
	1.	Назначение и состав плат в тракте передачи и приёма блока АЦО.	2	
	2.	Плата ИП в блоке АЦО.	2	
	3.	Плата АЦ в блоке АЦО.	2	

	4.	Принцип формирования цифрового сигнала в плате АЦ.	2	
	5.	Плата ЦА в блоке АЦО.	2	
	6.	Назначение и состав плат блока ОЛТ.	2	
	7.	Назначение и состав плат в блоке ОСА.	2	
	8.	Объединение цифровых потоков (синхронное, асинхронное с положительной и отрицательной ОС).	6	
Тема 1.3. Волоконно-оптические системы передачи	**Содержание**		**10**	
	1.	Принципы построения и аппаратура волоконно-оптических систем передачи Принципы построения ВОСП	2	1
	2.	Методы уплотнения, передающие и приемные оптические модули.	2	2
	3.	Волоконно-оптические системы передачи. Аппаратура ВОСП для ГТС. Аппаратура ВОСП для зоновых и магистральных линий связи.	2	2
	4.	Назначение и функции цеха для размещения аппаратуры проводной связи. Линейно-аппаратный цех. Организация и состав оборудования. Общие сведения о техническом обслуживании.	2	2
	5.	Дифференцированный зачет.	2	2
	Практические занятия		**10**	
	1.	Ознакомление с конструкцией блока управления и коммутации (БУК).	4	2
	2.	Передающие оптические модули, чтение структурных, функциональных и монтажных схем цифровых систем передачи проводной связи.	4	2
	3.	Приемные оптические модули, выполнение расчета и произведение оценки качества передачи по каналам цифровых систем передачи.	2	2
	Самостоятельная работа		**20**	
	1.	Волоконно-оптические кабели связи. Затухание оптического кабеля в оптическом волокне.	4	
	2.	Оптические усилители. Оптические ретрансляторы.	4	
	3.	Линейные коды ВОСП.	4	
	4.	Структурная схема ВОЛС с использованием систем передачи с ИКМ.	4	
	5.	Назначение стоек, входящих в состав аппаратуры ВОСП «Сопка -4».	4	
Учебная практика (Изготовление цифрового устройства на ИМС)	**Практические работы**		**36**	
	1.	Ознакомление с техникой безопасности и охраной труда проведении радиомонтажных работ.	6	2
	2.	Создание проекта цифрового устройства с использованием систем автоматизированного проектирования.	6	2
	3.	Изготовление печатной платы цифрового устройства.	6	2
	4.	Сборка и монтаж цифрового устройства на интегральных микросхемах.	6	3
	5.	Применение контрольно-измерительной аппаратуры при монтаже цифрового устройства.	6	2
	6.	Проверка работы опытного образца, измерение основных параметров и характеристик.	6	2
МДК 02.02. Технология диагностики и измерений			**32**	

параметров радиоэлектронного оборудования и сетей связи				
Тема 2.1. Программные и аппаратные средства передачи информации	**Содержание**		**16**	
	1.	Система программно-аппаратных средств обработки и передачи информации. Основные понятия. Последовательность обработки и передачи информации. Способы передачи информации.	2	1
	2.	Программное обеспечение средств обработки и передачи информации. Управляющие и обслуживающие программы. Основные программные компоненты.	2	1
	3.	Аппаратное обеспечение средств обработки и передачи информации. Типы сетей, линий и каналов связи. Особенности локальных, глобальных и городских сетей.	2	2
	4.	Топология цифровых систем передачи данных. Принцип построения, особенности, достоинства и недостатки.	2	2
	5.	Характеристики работы сетей передачи информации. Протоколы и стандарты сетей.	2	2
	6.	Классификация, характеристики линий и каналов связи. Конструктивные особенности. Экранированная витая пара. Неэкранированная витая пара. Коаксиальный кабель. Волоконно-оптический кабель.	2	2
	7.	Аппаратура связи и согласования работы сетей. Физическая и логическая структуризация сети. Мосты и коммутаторы. Модемы. Структура, составные части, назначение блоков модема. Классификация модемов.	2	2
	8.	Методы защиты цифровых потоков информации. Общие положения. Аппаратные и программные средства защиты информации. Антивирусные программы.	2	2
	Практические занятия		**16**	
	1.	Работа с коммуникационными программами.	2	2
	2.	Привязка программного обеспечения к аппаратному обеспечению средств обработки и передачи информации.	2	2
	3.	Проверка сетей Ethernet.	2	2
	4.	Изготовление стыка и проверка волоконно-оптического кабеля.	2	2
	5.	Исследование линий связи, осуществлять контроль качества передачи информации по цифровым каналам ОТС.	2	2
	6.	Конфигурирование портов коммутатора.	2	2
	7.	Передача информации между компьютерами через модем, разработка структурной схемы организации сети цифровой ОТС.	2	2
	8.	Защита информации в сетях передачи данных, произведение оценки качества передачи по каналам цифровых систем связи.	2	2
	Самостоятельная работа		**16**	
	1.	Основные принципы построения системы программно-аппаратных средств передачи информации.	2	
	2.	Способы передачи информации.	2	
	3.	Программы при помощи, которых обеспечивается обработка и передача информации.	2	
	4.	Типы сетей, линий, каналов связи.	3	

	5.	Аппаратура, входящая в состав средств передачи информации.	3	
	6.	Топология построения сетей передачи информации.	2	
	7.	Способы защиты информации.	2	
Учебная практика (Диагностика и измерение параметров радиоэлектронного оборудования)	**Практические работы**		**72**	
	Диагностика РЭО		**36**	
	1.	Работа со средствами контроля и диагностики узлов аналогового РЭО.	6	2
	2.	Работа со средствами контроля и диагностики узлов цифрового РЭО.	6	2
	3.	Выполнение диагностики радиокомпонентов.	6	2
	4.	Выполнение диагностики источников питания.	6	2
	5.	Выполнение диагностики узлов аналогового РЭО.	6	2
	6.	Выполнение диагностики узлов цифрового РЭО.	6	2
	Измерение параметров РЭО		**36**	
	1.	Ознакомление с техникой безопасности при работе с контрольно-измерительными приборами.	2	2
	2.	Работа с приборами общего и специального назначения	4	2
	3.	Измерение параметров источников питания.	6	2
	4.	Измерение параметров сигналов в линиях связи.	6	2
	5.	Измерение параметров узлов аналоговых устройств.	6	2
	6.	Измерение параметров узлов аналоговых устройств.	6	2
	7.	Снятие временных диаграмм узлов РЭО с использованием многоканальных осциллографов.	6	2
МДК 02.03. Основы технического обслуживания и ремонта оборудования и устройств оперативно-технологической связи на транспорте			**258**	
Тема 3.1. Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования	**Содержание**		**26**	
	1.	Правила технической эксплуатации аналоговых, цифровых и радиосистем передачи. Использование радиоэлектронного оборудования для радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи в гражданской авиации. Основные понятия технической эксплуатации. Назначение и основные функции центров технического обслуживания.	2	1
	2.	Нормативная документация, действующая в отрасли, и ее основные положения.	2	2
	3.	Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации. Основные термины, определения. Структура и классификация воздушного пространства.	2	2

4.	Назначение и функции залов (цехов) для размещения радиоэлектронного оборудования и аппаратуры проводной связи. Федеральные авиационные правила «Сертификация объектов Единой системы организации воздушного движения».	2	2
5.	Федеральные авиационные правила «Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации». Область применения.	2	2
6.	Объекты и средства РТОП и авиационной электросвязи. Контроль за работой средств, организация работы дежурных смен службы ЭРТОС.	2	2
7.	Методика измерений параметров каналов проводной связи и радиосвязи, групповых и линейных трактов аналоговых и цифровых систем передачи. Испытания и регистрация средств РТОП и связи. Порядок выделения радиочастот и регистрация средств РТОП и авиационной электросвязи.	2	2
8.	Основные функции центров технического обслуживания. ОТ и ПБ в службах ЭРТОС авиапредприятий.	2	2
9.	Комплекс мероприятий при технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования.	2	2
10.	Основы технического обслуживания и ремонта аппаратуры оперативно-технологической связи и радиосвязи. Формы и виды технического обслуживания.	2	2
11.	Основная эксплуатационно-техническая документация при технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования. Перечень эксплуатационных документов.	2	2
12.	Основы мониторинга и администрирования цифровых сетей связи, систем радиолокации и радионавигации. Методы осмотра, обнаружения и устранения отказов, неисправностей и дефектов оборудования.	2	2
13.	Анализ отказов и неисправностей объектов эксплуатации. Мероприятия по повышению надежности и предотвращению отказов радиоэлектронного оборудования.	2	2
Практические занятия		**22**	
1.	Ознакомление с порядком ведения основной эксплуатационно-технической документации.	2	2
2.	Ознакомление с применяемыми формами учета и отчетности, порядком их ведения и составления.	2	2
3.	Составление акта наземной проверки технического состояния средства.	2	2
4.	Составление графика технического обслуживания и ремонта.	2	2
5.	Контроль работоспособности аппаратуры и оперативное техническое обслуживание (ТО-1). Осуществление контроля качества передачи информации по цифровым каналам ОТС.	2	2
6.	Выполнение основных видов работ по техническому обслуживанию аналоговых и цифровых систем передачи данных и радиоэлектронного оборудования. Периодическое техническое обслуживание (ТО-2 – ТО-6).	4	2
7.	Сезонное техническое обслуживание (ТО-С). Осуществление мониторинга и технической эксплуатации оборудования и устройств цифровой аппаратуры ОТС	2	2
8.	Поиск и устранение возникших неисправностей, определение места и характера неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, в аппаратуре и каналах связи. Ремонт и настройка транспортного радиоэлектронного оборудования.	6	2
Самостоятельная работа		**24**	
1.	Структура Федерального Агентства Воздушного транспорта.	4	

	2.	Применение нормативных документов. Ответственность персонала за исполнение требований нормативных документов.	4	
	3.	Мероприятия по электробезопасности в службе ЭРТОС.	4	
	4.	Федеральные авиационные правила "Летные проверки наземных средств радиотехнического обеспечения полетов, авиационной электросвязи и систем светосигнального оборудования аэродромов гражданской авиации".	6	
	5.	Мероприятия повышения качества технического обслуживания.	6	
Тема 3.2. Оборудование сетей авиационной электросвязи	**Содержание**		**34**	
	1.	Цифровая аппаратура для организации видов оперативно-технологической связи и радиосвязи. Введение: история развития систем проводной связи, современное состояние систем электросвязи в узлах связи аэропортов.	2	1
	2.	Архитектура цифровых систем коммутации – ЦСК, их типы.	2	1
	3.	Состав типового комплекса цифровой аппаратуры оперативно-технологической связи. Цифровая АТС «Квант Е - Сокол», состав оборудования. ЦАТС на 64 номера. Конструкция ЦАТС. Назначение блоков и типовых элементов замены. Размещение ТЭЗов в кассетах.	2	2
	4.	Структурное построение коммутационного модуля ЦАТС. Структурная схема КМ ЦАТС «Квант-Е-Сокол».	2	2
	5.	Порядок установления соединений в ЦАТС «Квант» при внутренней связи, если абоненты находятся в одном БАЛД.	2	2
	6.	Порядок установления соединения при внутренней связи, если абоненты находятся в разных БАЛД.	2	2
	7.	Порядок установления соединений между двумя ЦАТС через ЦСЛ.	2	2
	8.	Система управления и сигнализации ЦАТС «Квант Е - Сокол»	2	2
	9.	Система синхронизации ЦАТС «Квант Е - Сокол»	2	2
	10.	Система электропитания ЦАТС «Квант Е - Сокол»	2	2
	11.	Кассета БАЛД. Функциональная схема АК. Назначение дифференциальной системы, кофидека, схемы управления. Принцип работы АК.	2	2
	12.	Функциональная схема ТЭЗа СК2. Назначение временного коммутатора, микроконтроллера, сигнального процессора. Принцип работы.	2	2
	13.	Назначение ТЭЗа ДГН 5. Принцип работы.	2	2
	14.	Кассета УКС 32 (устройства коммутации и сопряжения). ТЭЗ РАУ. Принцип работы.	2	2
	15.	ТЭЗ ГВВ. Принцип работы.	2	2
	16.	Кассета ЦСЛ (цифровой соединительной линии). ТЭЗ ЦСЛ. Принцип работы.	2	2
	17.	Изучение ТЭЗа ГСС.	2	2
	Практические занятия		**36**	
	1.	Ознакомление с конструкцией «Квант-Е-Сокол», размещением блоков.	4	2
	2.	Ознакомление с размещением ТЭЗов в кассетах.	4	2
	3.	Чтение монтажной схемы электропитания ЦАТС «Квант-Е-Сокол».	4	2
	4.	Чтение монтажной схемы соединения абонентов для ЦАТС «Квант-Е-Сокол».	4	2
	5.	Эксплуатация цифровой аппаратуры ОТС, программирование ЦАТС.	6	2

	6.	ТЭЗ ДГН5, выполнение работ по ТО аппаратуры.	2	2
	7.	ТЭЗ АК-5, осуществление мониторинга и технической эксплуатации оборудования и устройств аппаратуры ОТС.	2	2
	8.	ТЭЗ ЦСЛ, осуществление контроля качества передачи информации по цифровым каналам ОТС.	2	2
	9.	ТЭЗ БЗВМ, выбор метода измерения параметров передаваемых сигналов и оценка качества полученных результатов.	2	2
	10.	ТЭЗ БЗИМ, выбор метода измерения параметров передаваемых сигналов и оценка качества полученных результатов.	2	2
	11.	ТЭЗ УУС2, анализ работы при передаче и приеме сигналов.	4	2
	Самостоятельная работа		**35**	
	1.	Первые разработки цифровых отечественных АТС.	1	
	2.	Система12. Станции 5ESS.	1	
	3.	Решения Lucent Technologies.	1	
	4.	Система EWSD компании Siemens.	1	
	5.	Станция AXE - 10 компании Ericsson.	1	
	6.	Итальянская платформа Linea UT и стратегия iMSS.	1	
	7.	Коммутационная платформа NEAX — 61 компании NEC.	1	
	8.	Станции DMS — 100.	1	
	9.	Коммутационная платформа DX- 200.	2	
	10.	Система С- 32.	2	
	11.	Бета, Сигма, Омега, Кразар и другие.	1	
	12.	Декомпозиция коммутационных платформ.	2	
	13.	Глобальная информационная структура.	1	
	14.	Цифровые абонентские концентраторы и мультиплексоры.	2	
	15.	Интерфейс V5.	2	
	16.	Беспроводной абонентский доступ WLL.	2	
	17.	Оптическое волокно в абонентской линии.	1	
	18.	Цифровые абонентские линии DSL.	2	
	19.	Программное обеспечение коммутационных узлов и станций, управляющие устройства.	2	
	20.	Централизованное управление, иерархическое управление, распределительная архитектура.	2	
	21.	Основы построения обслуживания вызовов в реальном времени.	1	
	22.	Технологические аспекты разработки программного обеспечения АТС.	2	
	23.	Качество ПО.	1	
	24.	Программные системы современных АТС.	2	
Тема 3.3. Системы	**Содержание**		**28**	

передачи дискретной информации	1.	Физические основы и принципы построения радиорелейных систем передачи. Введение: принципы радиорелейной связи, структура радиорелейной линии. Современное состояние и перспективы развития.	2	1
	2.	Радиорелейная станция Р-414С9. Назначение, состав, основные параметры. Устройство Р-414 с двухпроводным окончанием.	2	1
	3.	Тракт передачи в оконечном режиме, структурная схема. Временные диаграммы тракта передачи.	2	1
	4.	Тракт приёма в оконечном режиме. Временные диаграммы тракта приема.	2	2
	5.	Структурная схема тракта приема.	2	2
	6.	Приёмо-передающая аппаратура. Стойка 1500. Назначение, состав, основные параметры.	2	2
	7.	Принцип работы стойки 1500 на уровне структурной схемы.	2	2
	8.	Стойка 1600. Назначение, состав, основные параметры. Принцип работы на уровне структурной схемы.	2	2
	9.	Импульсное и низкочастотное радиооборудование. Назначение, состав, основные параметры стойки 1200И и пульта 1810. Временные диаграммы каналов работы импульсного оборудования.	2	2
	10.	Структурная схема генератора 192 кГц. Выделение импульсной синхронизации.	2	2
	11.	Основы мониторинга и администрирования цифровых сетей связи. Автоматический центр коммутации сообщений «Монитор». Общие сведения о ЦКС «Монитор». Назначение, состав, технические характеристики.	2	2
	12.	Принцип работы по структурной схеме.	2	2
	13.	Таблица динамического состояния каналов связи. Форматы сообщений, маршрутные таблицы.	2	2
	14.	Администрирование ЦКС.	2	2
	Практические занятия		**32**	
	1.	Изучение методики поиска неисправного блока аппаратуры Р-414-С9, определение места и характер неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, в аппаратуре и каналах связи.	6	2
	2.	Изучение характерных неисправностей и методов их устранения аппаратуры Р-414-С9 (блоки 1900, 1500), анализ работы устройств радиосвязи при передаче и приеме сигналов.	6	2
	3.	Изучение характерных неисправностей и методов их устранения аппаратуры Р-414-С9 (блоки 1810, 1600), анализ работы устройств радиосвязи при передаче и приеме сигналов.	6	2
	4.	Изучение методики подготовки Р-414-С9 к включению, эксплуатации цифровой аппаратуры ОТС.	6	2
	5.	Таблица динамического состояние сети каналов, произведение подстройки порядковых номеров телеграмм; осуществление мониторинга и технической эксплуатации оборудования и устройств цифровой аппаратуры ОТС.	2	2
	6.	Редактор телеграмм, эксплуатация цифровой аппаратуры ОТС.	2	2
	7.	Архив телеграмм, осуществление мониторинга и технической эксплуатации оборудования и устройств цифровой аппаратуры ОТС.	2	2
	8.	Маршрутные таблицы ЦКС, осуществление контроля качества передачи информации по цифровым каналам ОТС.	2	2
	Самостоятельная работа		**30**	
	1.	Временное разделение каналов, диаграмма. Компаратор.	2	
	2.	Широтно-импульсная модуляция, диаграммы, недостаток.	2	

	3.	Импульсно-фазовая модуляция в каналах.	2	
	4.	Вычисления мощности, напряжения зная уровень передачи.	1	
	5.	Последовательный регистр.	2	
	6.	Лампа бегущей волны.	2	
	7.	Частотная модуляция – диаграммы, достоинства, недостатки.	2	
	8.	Получение промежуточной частоты.	2	
	9.	Зеркальный канал, детектирование ЧМ сигнала.	2	
	10.	Кварцевый автогенератор.	2	
	11.	Импульсно-кодовая модуляция.	2	
	12.	Оконечный режим и ретрансляция в Р-414.	2	
	13.	Необходимость согласования сопротивлений.	2	
	14.	Структурные схемы приемников и радиопередатчиков.	2	
	15.	Методы дискретизации сигналов.	2	
	16.	Закрепление изученного материала.	1	
Тема 3.4. Системы ОВЧ и ВЧ связи	**Содержание**		**38**	
	1.	Аналоговая и цифровая аппаратура для организации видов оперативно-технологической связи и радиосвязи. Средства ОВЧ и ВЧ связи: назначение и роль в ОВД; сравнительный анализ; перспективы развития. Радиостанция «Береза». Радиопередающее устройство: назначение, технические характеристики, состав, структурная схема. Работа возбудителя ВО-71 на уровне структурной схемы.	2	1
	2.	Радиостанция «Полет-2». Назначение, технические характеристики, состав. Устройство и принцип работы радиостанции.	2	1
	3.	Передатчик «Полёт-1А». Назначение, технические характеристики, состав. Устройство и принцип работы.	2	2
	4.	Приёмник «Полёт». Назначение, технические характеристики, состав. Устройство и принцип работы.	2	2
	5.	Радиоприемное устройство «Брусника – ДА». Назначение, состав, технические характеристики, устройство и работа.	2	2
	6.	Радиоприемное устройство «Рябина – М2». Назначение, состав, технические характеристики, устройство и работа.	2	2
	7.	Радиоприемное устройство «Сосна». Назначение, состав, технические характеристики, устройство и работа.	2	2
	8.	Радиосредства серии «Фазан». Назначение, состав серии, технические характеристики, состав радиосредств, устройство и работа радиостанции «Фазан–Р2».	2	2
	9.	Радиосредства серии «Фазан». Устройство и работа составных частей радиостанции «Фазан–Р2».	2	2
	10.	Радиосредства серии «Фазан-19». Назначение, состав серии, технические характеристики, состав радиосредств, структурные схемы.	2	2

11.	Радиостанция «Фазан-19Р50». Работа в режиме ПРИЁМ. Состав блока ПРМ-У. Принцип работы платы ПРМ-СИНТ.	2	2
12.	Радиостанция «Фазан-19Р50». Работа в режиме ПЕРЕДАЧА. Структурные схемы блока УМ19-50АК и платы АРМ-19.	2	2
13.	Назначение и роль АППЦ в системе УВД. Сравнительный анализ АППЦ, применяемых в ГА. Принципы построения и конфигурация АППЦ. АППЦ Радиоцентр. Состав, технические характеристики.	2	2
14.	АППЦ Радиоцентр. Устройство и работа вынесенного оборудования. Устройство и работа оборудования центра УВД. Обобщенная структурная схема управления АППЦ.	2	2
15.	Радиосредства серии 200. Общие сведения, состав серии. Описание радиосредств: приёмные системы, передающее и приёмопередающее оборудование. Основные технические характеристики. Радиопередатчик SU250A. Назначение, основные технические характеристики, состав, принцип работы по функциональной схеме.	2	2
16.	Радиосредства серии 2000. Общие сведения, состав серии. Описание радиосредств: приёмные системы, передающее и приёмопередающее оборудование. Основные технические характеристики. Приёмопередатчик RS2500V. Назначение, основные технические характеристики, состав, принцип работы по функциональной схеме. Управление по НЧ линиям, режим автоматического резервирования.	2	2
17.	Радиосредства серии «Пирс». Назначение, состав серии. Приёмопередатчик ПТ-100. Технические характеристики, состав, принцип работы по структурной схеме. Функциональная схема ПВ-100.	2	2
18.	Радиопередатчики ПП-1000 (ПП-500). Технические характеристики, состав, принцип работы по структурной схеме.	2	2
19.	Радиопередатчики ПП-1000 (ПП-500). Принцип работы блоков: усиления мощности УМ-500 и резервирования мощности (БРМ).	2	2
Практические занятия		**42**	
1.	Ознакомление с конструкцией, подготовка к включению, включение и проверка питающих напряжений радиостанции «Берёза».	2	2
2.	Проверка параметров возбудителя ВО-71 по встроенным приборам и измерение ГОЧ.	2	2
3.	Проверка параметров УМ радиостанции «Берёза».	2	2
4.	Ознакомление с конструкцией радиостанции «Полёт-2», подготовка к включению, включение.	2	2
5.	Проверка параметров всех блоков передатчика «Полёт-2А» по встроенному прибору, контроль работоспособности аппаратуры и устранение возникших неисправностей.	4	2
6.	Ознакомление с конструкцией, подготовка к включению, включение, перестройка, диагностика РПУ «Брусника-ДА».	2	2
7.	Ознакомление с конструкцией, подготовка к включению, включение, перестройка, диагностика РПУ «Рябина-М2».	2	2
8.	Ознакомление с конструкцией, подготовка к включению, включение, перестройка, диагностика РПУ «Сосна».	2	2
9.	«Фазан-Р2», «Фазан-Р5». Ознакомление с конструкцией радиостанций. Подготовка к включению, включение, работа с алгоритмом управления.	2	2

	10.	«Фазан-19П50» и Фазан-19ПРМ». Ознакомление с конструкцией. Подготовка к включению, включение, работа с алгоритмом управления.	4	2
	11.	АППЦ Радиоцентр. Изучение конструкции. Подготовка к работе, включение, контроль исправности, осуществление контроля качества передачи информации по цифровым каналам ОТС.	6	2
	12.	Приёмопередатчик ПТ-100. Ознакомление с конструкцией.	2	2
	13.	Приёмопередатчик ПТ-100. Работа с алгоритмом управления.	4	2
	14.	Расчет оценки качества передачи по каналам аналоговых и цифровых систем связи.	6	2
	Самостоятельная работа		**40**	
	1.	Подготовка к практическим занятиям № 1, 2, 3	2	
	2.	Способы увеличения мощности выходного каскада передатчика.	2	
	3.	Спектральный анализ АМС. Энергетические соотношения при АМ. Коллекторная (анодная) модуляция.	2	
	4.	Однополосный прием.	2	
	5.	Подготовка к практическим занятиям № 4, 5.	2	
	6.	Перестройка входной цепи приемника с помощью варикапов.	2	
	7.	Принцип построения синтезаторов частоты (схемы ФАПЧ).	2	
	8.	Подготовиться к практическим занятиям № 6, 7, 8.	2	
	9.	Способы уменьшения воздействия помех в РПУ Фазан-19ПРМ.	2	
	10.	Детектирование АМ сигнала.	2	
	11.	Подготовка к практическим занятиям № 9, 10.	2	
	12.	Подготовка ответов на вопросы по изученной теме «Радиостанция «Фазан-19Р50».	2	
	13.	Принцип резервирования каналов управления АППЦ Радиоцентр.	1	
	14.	Подготовка ответов на вопросы по изученной теме «АППЦ Радиоцентр».	1	
	15.	Подготовка ответов на вопросы по изученной теме «Радиосредства серии 200».	1	
	16.	Подготовка к практическому занятию № 11.	2	
	17.	Сравнительный анализ радиопередатчиков Фазан-19П50 и SU250A.	2	
	18.	Классы излучения, применяемые в радиостанциях ВЧ диапазона, принципы формирования ОПС.	3	
	19.	Подготовка к практическим занятиям № 12, 13, 14.	6	
Учебная практика (Ремонт, настройка и регулировка аналоговых и цифровых узлов РЭО)	**Содержание**		**18**	
	1.	Ознакомление с техникой безопасности при ремонте РЭО.	2	2
	2.	Работа с нормативно-технической и технологической документацией используемой при ремонте, настройке и регулировке РЭО.	4	2
	3.	Выполнение работ по применению методов поиска и устранению неисправностей в РЭА.	6	2
	4.	Проверка, ремонт, регулировка источников питания.	6	2
	5.	Проверка, ремонт, настройка аналоговых узлов РЭО.	6	2
	6.	Проверка, ремонт, настройка цифровых узлов РЭО.	6	2
	7.	Обновление программного обеспечения, конфигурирование одного из типов РЭО.	6	2
Производственная практика (Обслуживание	**Практические работы**		**108**	
	1.	Р/передатчик «Берёза». Включение и настройка: УМ; УСС. Регулировка уровней входных сигналов по каналам НБ, ВБ, ЧМ.	6	3

оборудования оперативно-технологической связи на транспорте)	2.	Радиостанция «Полёт-2». Проверка: мощности передатчика; точности показаний модулометра; ПАМ.	6	3
	3.	Радиостанция «Полёт-2». Проверка: АЧХ; проверка стабильности частоты передатчика; КСВн АФУ.	6	3
	4.	Радиосредства «Фазан-Р5» и «Фазан-Р2». Работа с алгоритмом управления.	3	3
	5.	Радиосредства серии «Фазан-Р5» и «Фазан-Р2». Проверка стабильности частоты передатчика. Измерение выходной мощности передатчика.	3	3
	6.	Радиосредства серии «Фазан-Р5» и «Фазан-Р2». Установка выходного напряжения ЗЧ и измерение чувствительности приёмника.	3	3
	7.	Радиосредства «Фазан-19». Работа с алгоритмом управления.	3	3
	8.	Проверка работоспособности устройств радиосвязи выявление и устранение неисправностей.	3	3
	9.	Изделие «DM-200». АЦЗ «ТОН». Ознакомление с составом, конструкцией. Подготовка к работе, включение, проверка работоспособности.	3	3
	10.	Приёмопередатчик «ПТ-100». Подготовка к работе, включение, тестовый контроль работоспособности. Установка: режимов работы, заданной частоты настройки и классов излучения.	6	3
	11.	Приёмопередатчик «ПТ-100». Работа приёмопередатчика в режимах: Приём/Дежурный приём, Передача/Передача с Запиранием. Работа с каналами памяти.	6	3
	12.	Радиорелейная станция Р-414С-9. Ознакомление с составом, конструкцией. Подготовка радиостанции к работе. Включение электропитания аппаратуры станции.	6	3
	13.	Радиоприёмники: «Брусника-ДА1», «Сосна», «Рябина- М2». Работа при приёме информации в различных классах излучений.	6	3
	14.	Пульт «ПРБ-5». Ознакомление с составом, конструкцией. Подготовка к работе и включению. Коммутация пульта для дистанционного управления радиопередатчиком «Берёза», управление радиопередатчиком «Берёза» с пульта «ПРБ-5».	6	3
	15.	Автоматизированный приёмопередающий центр (АППЦ). Включение и управление режимами со стойки АКДУ вынесенного оборудования.	6	3
	16.	Автоматизированный приёмопередающий центр (АППЦ). Работа изделия в режиме местного управления и служебной связи (дистанционное управление).	6	3
	17.	АРМ «Монитор - 3». Настройка программ, управление каналами; ввод телеграфных адресов используя адресная книга.	2	3
	18.	АРМ «Монитор - 3». Настройка программ. Ввод телеграмм. Просмотр архива. Работа в режиме оперативной статистики приема. Управление каналами. Работа в режиме «сообщение о принятии особых телеграмм».	4	3
	19.	АРМ «Монитор - 3». Посылка новой телеграммы используя архив; посылка новой телеграммы используя шаблон.	6	3
	20.	Центр коммутации сообщений «Монитор». Работа с меню «сервис» и «нормативно – справочной информацией».	3	3
	21.	Центр коммутации сообщений «Монитор». Заполнение маршрутных таблиц каналов связи; администрирование работы по каждому каналу связи.	3	3
	22.	Центр коммутации сообщений «Монитор». Работа в режиме «администратор» - статистика ЦКС, много терминальная работа.	6	3

	23.	Автоматическая телефонная станция «Квант – Е - Сокол». Отладка рабочей программы; тестирование на работоспособность всей станции с помощью РМО, поиск неисправностей.	6	3
МДК.02.04 Радиотехническое оборудование и системы обеспечения полётов воздушных судов			**388**	
Тема 4.1. Радиолокационные системы гражданской авиации	**Содержание**		**50**	
	1.	Основы мониторинга и администрирования цифровых сетей связи, систем радиолокации и радионавигации. АРЛК «Лира-А10». Назначение, состав, тактико-технические характеристики. Требования к размещению на местности. Конструктивное построение. Принцип работы АРЛК по структурной схеме.	2	2
	2.	Антенно-фидерная система ПРЛ. Назначение, состав, формируемые диаграммы направленности. Принцип работы антенного модуля. Волноводно-коаксиальный тракт ПРЛ антенного модуля. Принцип построения. Электродвигательное устройство.	2	2
	3.	Передающее устройство ПРЛ. Назначение, состав, тактико-технические характеристики, конструкция. Принцип работы по функциональной схеме. Делитель 124ВВ02А и сумматор 124ВВ03А мощности. Модуль усилителя мощности. Назначение, принцип построения и принцип работы по функциональной схеме.	2	2
	4.	Блок управления передатчиком 994УГ03. Ячейка Д2ВВ046. Назначение, состав, принцип работы по функциональной схеме. Система воздушного охлаждения.	2	2
	5.	Приёмная система ПРЛ. Назначение, состав, тактико-технические характеристики, конструкция. Принцип работы по функциональной схеме.	2	2
	6.	Блок 994ГБ02. Назначение, состав, принцип работы по функциональной схеме. Блок 124ПП01В. Назначение, состав, принцип работы по функциональной схеме.	2	2
	7.	Блок управления 994УП05, блок 124БН01. Назначение, состав, принцип работы по функциональной схеме. Устройства ПРМ расположенные вне шкафа. Состав, назначение, принцип работы по функциональной схеме.	2	2
	8.	Система обработки радиолокационной информации. Назначение состав, тактико-технические характеристики, конструкция. Принцип работы по функциональной схеме.	2	2
	9.	Автоматизированная система контроля и управления (АСКУ). Назначение, принцип построения. Функциональные возможности АСКУ. Принцип работы по функциональной схеме. Инструментальная панель АСКУ. Контроль технического состояния АРЛК «Лира-А10».	2	2
	10.	Вторичный радиолокатор (ВРЛ) «Лира-ВА». Назначение, состав, тактико-технические характеристики, конструкция. Принцип работы ВРЛ по структурной схеме.	2	2
	11.	Антенно-фидерное устройство ВРЛ. Назначение, конструкция, принцип работы. Формируемые диаграммы направленности. Передающее устройство ВРЛ. Назначение, состав, тактико-технические характеристики. Принцип работы по функциональной схеме. Взаимодействие плат и устройств.	2	2

12.	Приёмное устройство ВРЛ. Назначение, состав, тактико-технические характеристики. Принцип работы по функциональной схеме.	2	2
13.	Ячейка цифровой обработки ответных сигналов Д2СП043. Назначение, параметры сигналов. Принцип работы по функциональной схеме.	2	2
14.	Ячейка обработки информации, управления и контроля Д2ВЕ022. Назначение, параметры сигналов. Принцип работы по функциональной схеме. Панель местного управления Д2ХП026. Назначение, отображаемая информация.	2	2
15.	Система электропитания. Назначение, состав, тактико-технические характеристики. Питающие напряжения. Принцип работы по функциональной схеме.	2	2
16.	Аэродромный обзорный радиолокатор «АОРЛ-85». Назначение, состав, размещение на аэродроме, тактико-технические характеристики. Принцип работы по структурной схеме. Антенно-фидерное устройство. Принцип построения антенной системы и фидерного тракта. Принцип работы по структурной схеме.	2	2
17.	Радиопередающие устройства. Назначение, состав, тактико-технические характеристики. Принцип работы по структурной схеме передатчиков первичного и вторичного каналов.	2	2
18.	Радиоприемные устройства. Назначение, состав, принцип работы по структурной схеме приемного устройства первичного и вторичного каналов.	2	2
19.	Устройство обработки видеосигналов (УОВС). Назначение, состав, тактико-технические характеристики, принцип работы по структурной схеме. Устройство контроля.	2	2
20.	Блок синхронизации и сопряжения (БСС). Назначение, состав и принцип работы БСС по структурной схеме. Назначение составных частей БСС и формирование сигналов управления работой аппаратуры радиолокационной станции. Контрольный индикатор кругового обзора (КИКО). Назначение, состав, ТТХ и принцип работы КИКО по структурной схеме.	2	2
21.	Трассовый обзорный радиолокатор «1РЛ139-2». Назначение, состав, размещение на аэродроме, тактико-технические характеристики. Принцип работы по структурной схеме.	2	2
22.	Антенно-фидерное устройство. Принцип построения антенной системы и фидерного тракта. Принцип работы по структурной схеме. Передающие устройства сантиметровых каналов. Назначение, тактико-технические характеристики. Принцип работы по структурной схеме. Регулирование тока магнетрона.	2	2
23.	Приемные устройства сантиметровых каналов. Назначение, состав, тактико-технические характеристики. Принцип работы по структурной схеме.	2	2
24.	Система цифровой селекции движущихся целей (ЦСДЦ). Назначение, состав, тактико-технические характеристики, принцип работы по структурной схеме.	2	2
25.	Индикатор кругового обзора. Назначение, состав, ТТХ и принцип работы КИКО по структурной схеме. Принцип формирования радиально-круговой развертки. Система синхронно-следящего привода (ССП). Назначение, состав, принцип работы по структурной схеме.	2	2
Практические занятия		**54**	
1.	АРЛК «Лира-А10». Ознакомление с конструкцией, составом, расположением аппаратуры.	2	2
2.	АРЛК «Лира-А10». Ознакомление с конструкцией, составом, расположением антенной системы.	2	2
3.	АРЛК «Лира-А10». Ознакомление с конструкцией и расположением блоков и узлов ВЧ тракта.	2	2

4.	АРЛК «Лира-А10». Передающее устройство ПРЛ. Ознакомление с назначением, составом, конструкцией.	2	2
5.	АРЛК «Лира-А10». Приёмное устройство ПРЛ. Ознакомление с назначением, составом, конструкцией.	4	2
6.	АРЛК «Лира-А10». Ознакомление с системой обработки; органами управления, контроля и индикации; консольной панелью.	4	2
7.	АРЛК «Лира-А10». АСКУ. Ознакомление с панелью управления. Осуществление контроля параметров технического состояния. Документирование и просмотр информации.	4	2
8.	ВРЛ «Лира-ВА». Ознакомление с назначением, конструкцией, составом оборудования.	4	2
9.	ВРЛ «Лира-ВА». Контроль параметров с панели местного управления.	4	2
10.	АОРЛ-85. ознакомление с размещением на местности, составом оборудования аппаратной и агрегатной.	2	2
11.	АОРЛ-85. Антенно-фидерное устройство. Ознакомление с назначением, конструкцией и расположением облучателей.	2	2
12.	АОРЛ-85. Передающее устройство первичного канала. Ознакомление с назначением, составом, конструкцией.	2	2
13.	АОРЛ-85. Приёмное устройство первичного канала. Ознакомление с назначением, составом, конструкцией.	2	2
14.	АОРЛ-85. Устройство обработки видеосигналов. Ознакомление с назначением, составом, конструкцией.	2	2
15.	АОРЛ-85. Шкаф аппаратуры вторичного канала. Ознакомление с назначением, составом, конструкцией.	2	2
16.	1РЛ139-2. Ознакомление с размещением на местности, составом оборудования входящего в состав радиолокационной станции.	2	2
17.	1РЛ139-2. Антенно-фидерное устройство. Ознакомление с назначением, составом, конструкцией ВЧ тракта.	2	2
18.	1РЛ139-2. Шкаф передающего оборудования. Ознакомление с назначением, составом, конструкцией ВЧ тракта.	4	2
19.	1РЛ139-2. Шкаф приёмного оборудования. Ознакомление с назначением, составом, конструкцией ВЧ тракта.	4	2
20.	1РЛ139-2. Шкаф управления и автоматики. Ознакомление с назначением, составом, конструкцией ВЧ тракта.	2	2
Самостоятельная работа		**51**	
1.	Назначение радиолокационных станций; выполняемые задачи в системе УВД.	2	
2.	Методы определения дальности, направления, скорости движения воздушных целей.	2	
3.	Тактические и технические параметры импульсных РЛС, их взаимосвязь и физический смысл.	4	
4.	Назначение блоков и узлов входящих в состав РЛС; принцип действия простейшей импульсной РЛС.	4	
5.	Принцип построения первичных и вторичных радиолокационных станций, отличительные особенности.	4	

	6.	Антенны сверхвысоких частот, основные параметры; направленные свойства антенных излучателей; виды поляризации; рупорные и щелевые антенны; сущность процесса излучения электромагнитных волн; принцип действия антенного переключателя.	5	
	7.	Принцип построения ВЧ тракта радиопередающего устройства; принцип построения импульсных модуляторов; устройство и принцип действия ЛБВ, амплитрона, магнетрона.	6	
	8.	Принцип построения, особенности радиоприёмных устройств супергетеродинного типа; особенности схем ВАРУ, МАРУ, ШАРУ, АПЧ; принцип подавления сигналов боковых лепестков ДНА по запросу и ответу; структура запросных и ответных кодов используемых во вторичной радиолокации.	6	
	9.	Принцип когерентно-импульсного метода работы РЛС; истинно- и псевдо- когерентные РЛС с внутренней и внешней когерентностью; принцип действия системы селекции движущихся целей; принцип действия системы чересперiодной компенсации; виды помех влияющих на оптимальную обработку радиолокационных сигналов.	6	
	10.	Назначение и принцип первичной обработки радиолокационной информации.	4	
	11.	Понятие и назначение адаптации; способы адаптации каналов РЛС.	4	
	12.	Способы передачи радиолокационной информации по линиям связи.	4	
Тема 4.2. Радионавигационные системы гражданской авиации	**Содержание**		**52**	
	1.	Основы мониторинга и администрирования цифровых сетей связи, систем радиолокации и радионавигации. Введение. СП-200, назначение, состав, размещение на аэродроме. РМК-200, назначение, требования к месту установки.	2	2
	2.	РМК-200, назначение, принцип формирования линии курса в УК и ШК.	2	2
	3.	РМГ-200, назначение, требования к месту установки.	2	2
	4.	РМГ-200, назначение, принцип формирования глиссады в УК и ШК.	2	2
	5.	РМК-200, назначение, состав структурная схема. тракт ВЧ, назначение, принцип работы.	2	2
	6.	РМК-200, аппаратура формирования сигналов модуляции, формирователь.	2	2
	7.	РМК-200, аппаратура формирования сигналов модуляции, формирователь РТС, модулятор, назначение, принцип работы.	2	2
	8.	РМК-200, аппаратура контроля и обработки, приемник-К, устройство контроля, назначение, принцип работы.	2	2
	9.	РМК-200, аппаратура управления и проверки, процессор управления.	2	2
	10.	РМК-200, аппаратура контроля и управления питанием, назначение, принцип работы.	2	2
	11.	РМК-200, прибор контроля дальнего поля, назначение, место установки, принцип работы.	2	2
	12.	РМД-НП, назначение, дальномерная система и ее возможности, принцип действия дальномерной системы.	2	2
	13.	РМД-НП, устройство и принцип действия по функциональной схеме.	2	2
	14.	РМА-90 Назначение состав технические характеристики, аппаратура формирования сигналов модуляции, принцип работы модулей ФБЧА, ФБЧФ.	2	2
	15.	РМА-90. Аппаратура модуляции и усиления, принцип работы возбудителя , модулятора, усилителя мощности и формирователей.	2	2
	16.	РМА-90. Принцип работы модуля переключения и антенной системы, тракта ВЧ модуля СВЧ.	2	2

17.	РМА-90 АКО, назначение, состав, принцип работы по функциональной схеме.	2	2
18.	РМА-90 АУП, назначение, состав, принцип работы по функциональной схеме.	2	2
19.	РМА-90 АКУП, назначение, состав, принцип работы по функциональной схеме.	2	2
20.	РМД-90 Назначение состав технические характеристики, принцип работы.	2	2
21.	РМД-90. Приемник. Принцип работы модулей УПЧ-И, УПЧ-Р, устройства обнаружения и измерения.	2	2
22.	РМД-90. Передатчик. Принцип работы модулей СЧ, УМП, УМО.	2	2
23.	РМД-90. Принцип работы модулей аппаратуры формирования импульсов устройства синхронизации и формирования интервалов. Принцип работы модулей ФСО, формирователя огибающей и генератора контрольного.	2	2
24.	РМД-90. АФУ, аппаратура контроля и обработки, назначение, состав, принцип работы по функциональной схеме.	2	2
25.	РМД-90. аппаратура управления и проверки, назначение, состав, принцип работы по функциональной схеме.	2	2
26.	РМД-90, аппаратура контроля и управления питанием, назначение, состав, принцип работы по функциональной схеме.	2	2
Практические занятия		**54**	
1.	Ознакомление с конструкцией и расположением антенной системы РМК-200.	4	2
2.	Ознакомление с конструкцией и расположением антенной системы РМГ-200.	4	2
3.	Ознакомление с конструкцией и расположением блоков и узлов тракта ВЧ.	2	2
4.	РМК-200 (РМГ-200). Ознакомление с аппаратурой формирования сигналов модуляции, назначением, конструкцией.	4	2
5.	РМК-200 (РМГ-200). Ознакомление с аппаратурой контроля и обработки, назначением, конструкцией.	2	2
6.	РМК-200, ознакомление с аппаратурой управления и проверки, назначением, конструкцией, принципом работы.	2	2
7.	РМК-200, ознакомление с аппаратурой контроля и управления питанием, назначением, конструкцией, принципом работы по функциональной схеме.	2	2
8.	РМК-200, ознакомление с прибором контроля дальнего поля, назначением, конструкцией.	2	2
9.	РМД-НП, ознакомление с назначением, конструкцией, управлением.	6	2
10.	РМА-90 Ознакомление с назначением, составом, техническими характеристиками, аппаратурой формирования сигналов модуляции, принципом работы модулей ФБЧА, ФБЧФ.	2	2
11.	РМА-90. Ознакомление с аппаратурой модуляции и усиления, принципом работы возбудителя, модулятора, усилителя мощности и формирователей.	2	2
12.	РМА-90. Ознакомление с принципом работы модуля переключения и антенной системы, тракта ВЧ модуля СВЧ.	2	2
13.	РМА-90 АКО, ознакомление с назначением, составом, принципом работы по функциональной схеме.	2	2
14.	РМА-90 АУП, ознакомление с назначением, составом, принципом работы по функциональной схеме.	2	2

	15.	РМА-90 АКУП, ознакомление с назначением, составом, принципом работы по функциональной схеме.	2	2
	16.	РМД-90 Назначение состав технические характеристики, принцип работы.	2	2
	17.	РМД-90. Приемник. Принцип работы модулей УПЧ-И, УПЧ-Р, устройства обнаружения и измерения.	2	2
	18.	РМД-90. Ознакомление с передатчиком. Ознакомление с принципом работы модулей СЧ, УМП, УМО.	2	2
	19.	РМД-90. Ознакомлении е с принципом работы модулей аппаратуры формирования импульсов устройства синхронизации и формирования интервалов. Ознакомление с принципом работы модулей ФСО, формирователя огибающей и генератора контрольного.	2	2
	20.	РМД-90. АФУ, ознакомление с аппаратурой контроля и обработки, назначением, составом, принципом работы по функциональной схеме.	2	2
	21.	РМД-90. Ознакомление с аппаратурой управления и проверки, назначением, составом, принципом работы по функциональной схеме.	2	2
	22.	РМД-90, ознакомление с аппаратурой контроля и управления питанием, назначением, составом, принципом работы по функциональной схеме.	2	2
	Самостоятельная работа		**54**	
	1.	Логопериодические антенны принцип построения и функционирования.	2	
	2.	Параболические антенны принцип построения и функционирования.	2	
	3.	Направленные ответвители, фазовращатели, регулируемые делители мощности.	4	
	4.	Модуляторы, принцип построения.	2	
	5.	Микроконтроллеры, назначение, принцип построения.	2	
	6.	Программа Мультиконсоль, управление маяком.	4	
	7.	Однофазные и трехфазные выпрямители, принцип работы.	4	
	8.	Особенности дистанционного контроля основных параметров.	2	
	9.	Принцип определения дальности на воздушном судне.	6	
	10.	РМА-90. Принцип определения азимута.	1	
	11.	РМА-90. Принцип формирования вращающейся диаграммы направленности.	1	
	12.	Сертификаты на азимутальные радиомаяки.	1	
	13.	Современные системы ближней навигации.	1	
	14.	Зарубежные азимутальные радиомаяки.	2	
	15.	Оформление отчетов по практическим работам.	6	
	16.	РМД-90. Принцип определения наклонной дальности.	1	
	17.	РМД-90. Принцип работы приёмопередающей аппаратуры.	1	
	18.	РМД-90. Принцип работы АКУП.	1	
	19.	РМД-90. Принцип работы АУП.	1	
	20.	Сертификаты дальномерных радиомаяков.	1	
	21.	Современные дальномерные радиомаяки.	1	
	22.	Зарубежные дальномерные радиомаяки.	1	
	23.	Оформление отчетов по практическим работам.	7	

Тема 4.3. Радиоэлектронное оборудование воздушных судов	**Содержание**		**40**	
	1.	Бортовые системы связи. Самолетные переговорные, громкоговорящие устройства. Назначение, основные технические характеристики.	2	1
	2.	Самолетные магнитофонные устройства. Бортовые магнитофоны и речевые информаторы. Назначение, основные технические характеристики.	2	2
	3.	Радиостанции ОВЧ. Назначение, состав, технические характеристики.	2	2
	4.	Принцип построения радиостанций ОВЧ диапазона.	2	2
	5.	Радиостанции ВЧ. Назначение, состав, технические характеристики.	2	2
	6.	Принцип построения радиостанций ВЧ диапазона.	2	2
	7.	Бортовые аэронавигационные системы. Авиационные автоматические радиокомпасы. Назначение, принцип действия, технические характеристики, основные режимы АРК ВС ГА.	2	2
	8.	Радиовысотомеры. Назначение, принцип работы, технические характеристики радиовысотомеров ВС ГА.	2	2
	9.	Бортовая посадочно-навигационная система. Назначение, режимы работы, принцип действия, технические характеристики.	2	2
	10.	Самолетные дальномеры. Назначение, принцип работы, технические характеристики.	2	2
	11.	Бортовая аппаратура радиотехнической системы ближней навигации. Назначение, принцип работы, технические характеристики.	2	2
	12.	Бортовые радиолокационные системы. Назначение, технические характеристики.	2	2
	13.	Принцип работы и основные режимы.	2	2
	14.	Доплеровские измерители скорости и угла сноса. Назначение, принцип работы, технические характеристики.	2	2
	15.	Бортовые ответчики УВД. Назначение, принцип работы, основные режимы, технические характеристики.	2	2
	16.	Системы предупреждения столкновений ВС. Общие сведения о системах предупреждения столкновений.	2	2
	17.	Авионика пассажирского магистрального самолета. Назначение, состав, связи оборудования.	2	2
	18.	Системы автоматического пилотирования. Назначение, состав, основные функции.	2	2
	19.	Бортовые информационные системы. Система электронной индикации. Назначение, состав, выполняемые функции.	2	2
	20.	Комплексирование бортовых систем. Назначение, выполняемые функции комплексных пультов радиотехнических средств.	2	2
	Практические занятия		**68**	
	1.	Управление, настройка и контроль радиостанции ОВЧ.	6	2
	2.	Управление, настройка и контроль радиостанции ВЧ.	6	2
	3.	Управления, настройки и контроль радиокомпаса.	6	2
	4.	Управление, настройка и контроль посадочно-навигационной системы.	6	2
	5.	Управление, настройка и контроль дальномера.	6	2
	6.	Управление, настройка и контроль радиотехнической системы ближней навигации	6	2
	7.	Управление, настройка и контроль ВСС - вычислительной системы самолётовождения.	6	2

	8.	Управление, настройка и контроль ВСУП - вычислительной системы управления полётом.	6	2
	9.	Управление, настройка и контроль ВСУТ - вычислительной системы управления тягой.	6	2
	10.	Управление, настройка и контроль СЭИ – системы электронной индикации.	6	2
	11.	Управление, настройка и контроль КП РТС -85 – комплексного пульта радиотехнических систем.	4	2
	12.	Управление, настройка и контроль КП РТС -95 – комплексного пульта радиотехнических систем	4	
	Самостоятельная работа		**54**	
	1.	Функциональные возможностей самолетных переговорных и громкоговорящих устройств.	2	
	2.	Принципов построения бортовых магнитофонов и речевых информаторов.	2	
	3.	Аварийные радиостанции ОВЧ диапазона ВС ГА. Назначение, состав, технические характеристики.	2	
	4.	Аварийные радиостанции ВЧ диапазона ВС ГА. Назначение, состав, технические характеристики.	2	
	5.	Общие принципы построения бортовых радиостанций ВС ГА.	2	
	6.	Принцип действия гониометрической антенной системы.	2	
	7.	Принципы построения частотных РВ.	2	
	8.	Радиомаячные системы посадки и их классификация.	2	
	9.	Бортовая аппаратура посадки ILS-85.	2	
	10.	Особенности конструкции и органы управления самолетного дальномера СД-75.	2	
	11.	Работа бортовой аппаратуры РСБН в системе встроенного контроля.	2	
	12.	Особенности конструкции и органы управления метеонавигационных РЛС.	2	
	13.	Работа ДИСС-013 по функциональной схеме.	2	
	14.	Дополнительные режимы бортового ответчика.	2	
	15.	Система предупреждения столкновений TCAS-II.	2	
	16.	Принцип работы вычислительной системы самолетовождения (ВСС).	2	
	17.	Принцип работы вычислительной системы управления полетом (ВСУП).	2	
	18.	Принцип работы вычислительной системы управления тягой (ВСУТ).	2	
	19.	Принцип работы системы электронной индикации.	2	
	20.	Оформление отчетов по практическим работам.	16	
Тема 4.4. Авиационное оборудование воздушных судов	**Содержание**		**34**	
	1.	Электроснабжение воздушных судов. Назначение, принцип действия. Источники постоянного тока ВС. Источники постоянного тока применяемые на ВС.	2	1
	2.	Источники переменного тока ВС. Источники переменного тока применяемые на ВС.	2	2
	3.	Коммутационная и защитная аппаратура применяемая на ВС. Коммутационная и защитная аппаратура источников постоянного и переменного тока. Назначение, принцип действия.	2	2
	4.	Самолетная электрическая сеть. Принципы построения. Системы электроснабжения постоянного тока. Принципы построения СЭС постоянного тока.	2	2
	5.	Системы электроснабжения переменного тока. Принципы построения СЭС переменного тока.	2	2
	6.	Электрифицированное оборудование воздушных судов. Назначение, принцип действия. Электрогидромеханические системы управления элементами ВС. Системы управления закрылками, предкрылками, РН, РВ, элеронами, интерцепторами, шасси. Назначение, принцип действия.	2	2

7.	Системы самолетной электроавтоматики запуска. Системы запуска ВСУ и авиадвигателей. Назначение, принцип действия.	2	2
8.	Авиационные приборы. Назначение, конструкция, принцип действия. Барометрический высотомер. Назначение, конструкция, принцип действия.	2	2
9.	Указатели скорости и числа «М». Назначение, конструкция, принцип действия указателей скорости и числа «М».	2	2
10.	Вариометры и системы питания АМП. Назначение, конструкция, принцип действия вариометров.	2	2
11.	Пилотажно-навигационные приборы. Назначение, конструкция, принцип действия. Гироскоп, основные свойства гироскопа. Понятие о гироскопе, прецессия, основные свойства гироскопа.	2	2
12.	Авиагоризонты. Назначение, конструкция, принцип действия авиагоризонтов.	2	2
13.	Приборы контроля работы авиадвигателей. Назначение, конструкция, принцип действия. Тахометры и ТСА. Назначение, конструкция, принцип действия тахометров и ТСА.	2	2
14.	Манометры. Назначение, конструкция, принцип действия манометров.	2	2
15.	Курсовые системы и навигационные вычислители. Принципы построения курсовых систем. Основные понятия, качественная оценка курсовых приборов.	2	2
16.	Режимы работы курсовых систем. Магнитная коррекция, широтная коррекция, горизонтальная коррекция, режим ГПК.	2	2
17.	Навигационные вычислители. Принципы построения, назначение, конструкция, принцип действия. Принципы построения НВ. Акселерометр, датчики угловых скоростей, датчики моментов, гироплатформа.	2	2
Лабораторные работы		**36**	
1.	Работа системы электроснабжения переменным током 208В 400Гц от внешнего источника питания.	2	2
2.	Включение на сеть генератора ВСУ.	2	2
3.	Отключение наземного источника питания.	2	2
4.	Управление стабилизатором, закрылками и предкрылками.	4	2
5.	Исследование принципа работы КПУ-3.	2	2
6.	Исследование погрешностей барометрических приборов ВД-10К.	2	2
7.	Исследование погрешностей барометрических приборов ВАР-30.	2	2
8.	Исследование погрешностей барометрических приборов КУС-730/1100.	2	2
9.	Исследование свойств гироскопа.	2	2
10.	Проверка авиагоризонта АГБ-3К на соответствие НТП.	2	2
11.	Эксплуатация и техническое обслуживание КС ГМК-1.	2	2
12.	Ознакомление с тахометрической сигнальной аппаратурой ТСА-6М.	2	2
13.	Проверка комплекта ЭМИ-3РТИС на работоспособность.	2	2
14.	Определение и устранение девиации ГИК-1.	2	2
15.	Проверка гиро индукционного компаса ГИК-1.	2	2
16.	Исследование работы прибора ПКП-1 серии 02 системы СТУ-154-2.	2	2
17.	Исследование работы прибора ПНП-1 серии 02 системы СТУ-154-2.	2	2
Самостоятельная работа		**35**	
1.	Факторы, влияющие на выходное напряжение и направление тока в генераторе.	2	

	2.	Факторы, влияющие на выходную мощность, вращающий момент, скорость и направление вращения двигателя.	2	
	3.	Трансформаторы. Потери энергии; меры, направленные на снижение потерь; коэффициент полезного действия.	2	
	4.	Аппараты защиты сети.	2	
	5.	Установка и эксплуатация аккумуляторных батарей.	2	
	6.	Система питания статическим и полным воздушными давлениями.	2	
	7.	Высотомеры: барометрические и электромеханические.	2	
	8.	Измерители числа М.	2	
	9.	Гироскопы. Элементы гироскопических приборов и систем.	2	
	10.	Авиагоризонты.	2	
	11.	Авиагоризонты.	2	
	12.	Тахометры. Тахометрическая аппаратура.	2	
	13.	Приборы контроля давления в пневматических системах. Манометры.	2	
	14.	Компасы: магнитные, астрономические, гирополукомпасы.	2	
	15.	Курсовые системы.	2	
	16.	Средства отображения информации.	2	
	17.	Принципы контроля работоспособности бортовых систем.	3	
Производственная практика (Эксплуатация средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов)	**Практические работы**		**270**	
	1.	АРЛК «ЛИРА-А10». Система электропитания. Органы управления, защиты, контроля и индикации. Включение и отключение в местном режиме.	3	3
	2.	АРЛК «ЛИРА-А10». Включение, контроль работоспособности АРЛК по АСКУ и дистанционному терминалу, выключение.	3	3
	3.	АРЛК «ЛИРА-А10». Отработка практических навыков по работе с программами АСКУ, ПОИ и ВОИ.	6	3
	4.	АРЛК «ЛИРА-А10». Проверка резервирования аппаратуры в ручном и автоматическом режимах управления. Порядок технического обслуживания.	6	3
	5.	АРЛК «ЛИРА-А10». Проверка импульсной мощности и временных параметров огибающей СВЧ сигнала передатчика. Проверка автоматического переключения питания аппаратуры на ИБП.	6	3
	6.	АРЛК «ЛИРА-А10». Проверка горизонтирования ОПУ. Проверка уровня собственного шума приемных каналов. Проверка функционирования системы пожаротушения и системы аварийного отключения аппаратуры.	6	3
	7.	АРЛК «ЛИРА-А10». Регулировка встроенного генератора шума. Проверка отображения пилот-сигнала на экранах мониторов шкафа 126ВК01и дистанционного терминала.	6	3
	8.	ВРЛ «ЛИРА-ВА». Включение, контроль работоспособности и выключение. Порядок технического обслуживания. Проверка максимальной импульсной мощности.	6	3
	9.	ВРЛ «ЛИРА-ВА». Калибровка встроенных средств контроля. Проверка прохождения сигналов от контрольного ответчика, имитационных и контрольных отметок на ИКО.	6	3
	10.	1РЛ139-2. Включение, проверка и настройка ИКО. Проверка работы шкафа 39УФ-03. Проверка работы системы ССП.	6	3

11.	1РЛ139-2. Местное включение ППА. Проверка исправности передающих и приемных устройств. Проверка и настройка системы АПЧ.	6	3
12.	1РЛ139-2. Проверка чувствительности ПРС-5М. Регулировка ВАРУ. Установка усиления в режиме ШАРУ. Контроль работы аппаратуры ЦСДЦ.	6	3
13.	1РЛ139-2. Включение, контроль и настройка аппаратуры с ПДУ. Проверка и регулировка передающей и приемной стоек РТЛ	6	3
14.	АОРЛ-85. Вводная часть. Состав оборудования. Подготовка и включение РЛС в режиме МУ. Включение передатчиков в режиме МУ. Контроль и установка рабочих режимов ПРД ПК.	3	3
15.	АОРЛ-85. Проверка параметров блока УОВС в ручном режиме управления. Регулировка накопителей импульсных помех. Регулировка компенсаторов по контрольному сигналу.	3	3
16.	АОРЛ-85. Проверка параметров ПРМ ПК по встроенному прибору. Настройка токов смесительных диодов. Измерение чувствительности приемоиндикаторного тракта ПК по нижним углам. Измерение чувствительности ПРМ ВК.	6	3
17.	РМА-90, РМД-90. Подготовка к включению. Включение в режимах МУ и ДУ. Проверка параметров радиомаяков.	6	3
18.	СП -80М. Технология настройки и регулировки основных параметров. Конструкция КРМ, ГРМ, отличительные особенности. Подготовка маяков к включению. Включение в режиме «Местный». Анализ работоспособности. Назначение, состав, подготовка к работе. Калибровка прибора.	3	3
19.	СП -80М. Принцип измерения и регулировка СГМ и РГМ в суммарном сигнале УК и ШК.	3	3
20.	СП -80М. Измерение нелинейных искажений в УК и ШК КРМ, ГРМ. Характерные неисправности в передающем тракте и их анализ.	6	3
21.	СП-80М Калибровка аппаратуры допускового контроля и регулировка порогов срабатывания основных параметров курсового радиомаяка	6	3
22.	СП-80М Калибровка аппаратуры допускового контроля и регулировка порогов срабатывания основных параметров глиссадного радиомаяка.	6	3
23.	СП-80. ШДУ. Конструкция, настройка аппаратуры ТУ-ТС. Управление и контроль состояния маяков в режиме ДУ.	6	3
24.	СП-90. Назначение, отличительные особенности конструкции маяков РМК и РМГ. Состав оборудования, подготовка и включение в режиме «МЕСТНЫЙ»	6	3
25.	СП-90. Подготовка КПУ к работе. Особенности работы программы «Console». Контроль общей работоспособности маяков.	6	3
26.	СП-90. Установка номинальных значений контролируемых параметров в каналах апертурного и встроенного контроля.	6	3
27.	СП-200. Конструктивные особенности, основные технические характеристики.	6	3
28.	СП-200. Подготовка и включение в режиме «местный». Проверка и корректировка «уровень ВЧ», «РГМ», «СГМ» через программу управления WinConsole.	6	3
29.	СП-200. АДУ: дистанционное управление и контроль.	6	3
30.	АРМ-150МА. Назначение, конструкция, включение в режиме «местный». Контроль общего состояния маяка.	6	3
31.	АРМ-150МА. Проверка системы автоконтроля при уменьшении тока в антенне, сбое подачи опознавательных сигналов, глубины модуляции.	6	3

	32.	Локальная контрольно-корректирующая станция – ЛККС-А-2000. Конструктивные особенности, основные технические характеристики.	6	3
	33.	Локальная контрольно-корректирующая станция – ЛККС-А-2000. Подготовка и включение. Контроль общего состояния станции.	6	3
	34.	Конструктивные особенности бортового радиосвязного оборудования.	6	3
	35.	Конструктивные особенности бортового радиолокационного оборудования.	6	3
	36.	Конструктивные особенности бортового радионавигационного оборудования.	6	3
	37.	Изучение работы КПА для технического обслуживания бортового радиосвязного оборудования в лаборатории	6	3
	38.	Изучение работы КПА для технического обслуживания бортового радионавигационного оборудования в лаборатории	6	3
	39.	Изучение работы КПА для технического обслуживания бортового радиолокационного оборудования в лаборатории	6	3
	40.	Техническое обслуживание и проверка бортового радиосвязного оборудования в лаборатории. Баклан-20.	6	3
	41.	Техническое обслуживание и проверка бортового радиосвязного оборудования в лаборатории. П-512.	6	3
	42.	Техническое обслуживание и проверка бортового радиолокационного оборудования в лаборатории. Гроза-154.	6	3
	43.	Техническое обслуживание и проверка бортового радиолокационного оборудования в лаборатории. СОМ-64.	6	3
	44.	Техническое обслуживание и проверка бортового радиолокационного оборудования в лаборатории. ДИСС-013.	6	3
	45.	Техническое обслуживание и проверка бортового радионавигационного оборудования в лаборатории. СД-67.	6	3
	46.	Техническое обслуживание и проверка бортового радионавигационного оборудования в лаборатории. Веер-М.	6	3
	47.	Техническое обслуживание и проверка бортового радионавигационного оборудования в лаборатории. АРК-15М.	6	3
	48.	Техническое обслуживание и проверка бортового радионавигационного оборудования в лаборатории. Курс МП-2.	6	3
Всего:			**1683**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов: теории передачи сигналов проводной связи и радиосвязи; лабораторий: электротехники и электрических измерений, электронной техники, оперативно-технологической связи, радиосвязи с подвижными объектами; многоканальных систем передачи; ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования.

Оборудование учебных аудиторий, кабинета, лабораторий и объектов УПБ:

- 123:
- Классная доска 1
- Стол учительский 1
- Ученические столы (2-местные с комплектом стульев)15
- Компьютер 1
- Экран 1
- Проектор 1
- Лицензионное программное обеспечение:
  - LibreOffice
  - VLC
  - Mozilla FireFox - GNU LGPL

- B207:
- Классная доска 1
- Шкаф 2
- Стол учительский 1
- Ученические столы (2-местные с комплектом стульев) 15
- Компьютер 1
- Экран 1
- Проектор 1
- Лицензионное программное обеспечение:
  - Microsoft Open License № 43341652

- B208:
- Классная доска 1
- Шкаф 2
- Стол учительский 1
- Ученические столы (2-местные с комплектом стульев) 15
- Компьютер 1
- Экран 1
- Проектор 1
- Лицензионное программное обеспечение:
  - Microsoft Open License № 43341652

- 419 кабинет теории передачи сигналов проводной связи и радиосвязи:
- Классная доска 1
- Шкаф 2
- Стол учительский 1
- Ученические столы (2-местные с комплектом стульев) 15
- Компьютер 1

- Экран 1
- Лицензионное программное обеспечение:
    - LibreOffice
    - VLC
    - Mozilla FireFox - GNU LGPL

    - B105:
- Классная доска 1
- Шкаф 1
- Стол учительский 1
- Ученические столы (2-местные с комплектом стульев) 13
- Компьютер 1
- Экран 1
- Видеопроектор 1
- Телевизор LG 1
- Лицензионное программное обеспечение:
    - Microsoft Open License № 43341652

    - B110:
- Классная доска 1
- Стол учительский 1
- Ученические столы (2-местные с комплектом стульев) 20
- Компьютер 6
- Сканер HP G4050 1
- Экран 1
- Видеопроектор 1
- Принтер 1
- Телевизор LG 1
- Лицензионное программное обеспечение:
    - Microsoft Open License № 43341652

    - M426 лаборатория ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования:
- Рабочее место мастера. (стол, стул, компьютер) -1 шт.
- Доска аудиторная 2-элементная ДА-22к -1 шт.
- Рабочее место учащегося электромонтажника -24 шт.
- Осциллограф АСК-2034 -3шт.
- Цифровой переносной мультиметр:
- MY-64 -5 шт;
- MY-60-64 -4 шт;
- AM-1060 -1шт.
- Источник питания ATH-1232 -2 шт.
- Источник питания PS-305D -2 шт
- Генератор AHP 1002 -1шт.
- Паяльная станция LUKEY 702 - 15 шт.
- Тестер ACM1001 -1шт.
- Автоматический сварочный аппарат DVP730 -1шт.
- Прибор для измерения оптической мощности сигнала, потерь оптической энергии и затухания в кабеле HIOKI 3661-20 -1шт.

- мТестер — мультиметр LA – 1011 - 1 шт.

  - М423 мастерская монтажа и регулировки устройств связи:
- Рабочее место мастера. (стол, стул, компьютер) -1 шт.
- Доска аудиторная 2-элементная ДА-22к -1 шт.
- Рабочее место учащегося электромонтажника -24 шт.
- Персональный компьютер обучающегося -14шт.
- Осциллограф GOS-620 -1 шт.
- Осциллограф АСК-2034 -3шт.
- Цифровой переносной мультиметр:
- MY-64 -5 шт;
- MY-60-64 -4 шт;
- AM-1060 -1шт.
- Источник питания АТН-1232 -2 шт.
- Источник питания PS-305D -2 шт
- Вольтметр универсальный В7-77 -1шт.
- Генератор АНР 1002 -1шт.
- Паяльная станция LUKEY 702 - 15 шт.

  - М418 лаборатория оперативно-технологической связи:
- Радиопередатчик ВЧ “Береза” – 4шт.
- Пульт радиобюро ПРБ-5 - 3шт.;
- оборудованием ОВЧ связи:
- РПУ «Полёт» - 1шт.;
- Радиостанция «Фазан-Р5» - 1 шт.;
- Радиопередатчик ОВЧ “Полет-2А” – 7 шт.;
- Стенд проверочный “Сегмент”-8 – 1шт.

  - М419 лаборатория многоканальных систем передачи:
- Средств АТСиЭПС с оборудованием:
  - ИКМ-30;
  - цифровая АТС «Квант Е-Сокол»;
  - мини АТС LG-1, КЭАТС П-437.
  - радиорелейная станция Р-414 С9 – 3шт.;
  - Аппаратура тонального телеграфирования ТТ-144 – 4шт.;
  - Центр коммутации сообщений ЦКС «Монитор» - 1шт.;
  - АРМ телеграфиста – 1шт.;
  - Реперфортрансмиттер РТА-80Л – 1шт..
  - Мини АТС LG – 1шт

  - УПБ-объект ПРЦ лаборатория связи с подвижными объектами:
- цифровая система магнитной записи DM-200;
- электронная речевая аппаратура метеовещания ТОН;
- радиорелейная станция Р-414 С9;
- телеграфные аппараты РТА-80;
- реперфортрансмиттер РТА-80Л;
- РПУ «Брусника-ДА»;
- РПУ «Сосна»;
- РПУ «Рябина-М2»;

- радиопередатчик ВЧ “Береза”;
- РПУ «Полёт»;
- радиостанция «Фазан-Р5»;
- радиопередатчик ОВЧ “Полет-2А”;
- радиостанция «ПТ-100»;
- РПУ «ПТ-100 ПРМ»;
- автоматизированный приёмо-передающий центр АППЦ:
    - Фазан-19.

    - Объекты учебно-производственной базы:
    - Радиолокационных средств с оборудованием:
- обзорный радиолокатор 1РЛ-139;
- аэродромный обзорный радиолокатор АОРЛ-85;
- вторичный радиолокатор Корень-АС;
- комплекс отображения радиолокационной информации:
- «Топаз 2000»;
- «Коринф-Е»;
- многоканальная система регистрации звуковых сигналов и радиолокационной информации магнитофон «Гранит».
    - Радионавигационных средств с оборудованием:
- радиотехнические системы посадки:
    - СП-80М;
    - СП-90;
    - СП-200:
    - РМГ-200;
    - РМК-200;
    - РММ-200;
    - РМД-90НП;
    - ПКДПРМК-200;
- радиомаяк дальномерный РМД-90;
- радиомаяк азимутальный РМА-90;
- радиопеленгатор АРП-75;
- радиопеленгатор RDF-734
- приводная радиостанция ПАР-10;
- приводная радиостанция АРМ-150;
- приводная радиостанция АРМ-150МА;
- приводная радиостанция РПА-«Парсек»;
- приводной радиомаяк РМП-200;
- маркерный радиомаяк МРМ-В

    - Объект бортового аэронавигационного оборудования с оборудованием:
- Стенд “УСР-6А” -2;
- Стенд “Курс-80” -1;
- Стенд “Курс-74”-1;
- Стенд “Поверитель”-1;
- Стенд “Высотомер-М” -1;
- Стенд “РСБН-2СА” -1;
- Стенд “Веер-М” -1;
- Модуль проверки СД-75 -1;

- Модуль проверки СД-67 -1;
- Контрольно-поверочная аппаратура ЛИМ-70 –1;
- Контрольно-поверочная аппаратура МИМ-70-1;
- Контрольно-поверочная аппаратура ПКД –1;
- Контрольно-поверочная аппаратура КДЛ –1;
- Контрольно-поверочная аппаратура КПРВ-5 –1;
- Контрольно-поверочная аппаратура КАД-1 –2;
- Контрольно-поверочная аппаратура КПСО-1 –1;
- Контрольно-поверочная аппаратура ПС-315 –1;
- Контрольно-поверочная аппаратура ИРК-3 –1;
- Автоматический радиокомпас АРК-15М –3;
- Аппаратура навигации и посадки “Курс МП-70” –1;
- Аппаратура навигации и посадки “Курс МП-2” –1;
- Самолётный дальномер СД-75 –2;
- Радиовысотомер РВ-5 –2;
- Аппаратура ближней навигации РСБН-2С –1;
- Аппаратура ближней навигации “Веер-М” –1;
- Автоматический радиокомпас АПК-У2 –1.
- Объект бортовых средства связи и передачи данных с оборудованием
- Стенд проверки радиостанции “Микрон”-1
- Стенд проверки радиостанции “Бриз”-1
- Стенд проверки радиостанций Р-861-1
- Стенд П-512 -1
- Стенд проверки МС-61 -1
- Стенд проверки “Марс-БМ” -1
- Стенд проверки “Арфа-МБ”-1
- Стенд УСР-6А-1
- Модуль проверки радиостанции Р-861-1
- Модуль проверки радиостанции Р-855 -1
- Модуль проверки усилителя СПУ -1
- Модуль проверки усилителя УНЧ-25 –2
- Контрольно-поверочная аппаратура
- КСР-5М –2 Контрольно-поверочная аппаратура
- П12Мк -1
- Радиостанция “Микрон-3В” -1
- Радиостанция “Баклан” -3
- Магнитофон МС-61-1
- Переговорное устройство П-512 -1
- Магнитофон “Марс-БМ” -2
- Магнитофон “Арфа-МБ”-2
- Радиостанция “Бриз” -1
- Радиостанция Р-861 -2
- Радиостанция Р-855УМ -3
- Усилитель У-2 –1
    - Объект бортовых систем радиолокации и предупреждения столкновений с оборудованием:
- Стенд “Мачта-А” -1
- Стенд “Гроза-СБ” -1
- Стенд “Поверитель”

- Модуль проверки СОМ-64 -1
- Модуль проверки СО-69 -1
- Модуль проверки СО-72 -1
- Пульт ЭРПСО-70 -1
- Пульт ГР-11А –3
- Контрольно-поверочная аппаратура КАСО-II –1
- Контрольно-поверочная аппаратура КАСО-V -1
- Самолётная метеорадиолокационная станция “Гроза-154” -2
- Самолётная метеорадиолокационная станция “Гроза-40” -1
- Допплеровский измеритель скорости и угла сноса ДИСС-013 -1
- Доплеровский измеритель скорости и угла сноса ДИСС-016 -1
- Самолётный ответчик СО-69 -3
- Самолётный ответчик СО-72-1
- Самолётный ответчик СОМ-64 -4
- Технической эксплуатации авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов и безопасность полетов:
    - Вертолет МИ-2
    - Вертолет МИ-8
    - Самолет АН-2
    - Самолет АН-24
    - Самолет ТУ-154
    - Самолет Як-40
    - ВПЛ-30 ДМ

4.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники:

1. Милютина О.М. Многоканальные системы передачи. Конспект лекций. Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2012г.
2. Милютина О.М. Многоканальные системы передачи. Сборник практических работ по теме 2.1. «Многоканальные системы передачи». Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2013г.
3. Милютина О.М. Цифровые системы передачи. Конспект лекций. Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2014г.
4. Милютина О.М. Волоконно-оптические системы передачи. Конспект лекций. Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2012г.
5. ОП 09 Основы алгоритмизации и программирования. Методические указания по выполнению практических работ /Милюкина С.В. / Рыльск, Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2015 г. - 74 с. – эл. библ.
6. Электротехнические измерения. Конспект лекций. /Коростелёв А.Н./-Рыльск. Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2015г.-55 с. – эл. библ.
7. Методические указания по выполнению практических работ по теме 3.4. «Системы ОВЧ и ВЧ связи» МДК.02.03. / Милютина О.М., Харкевич О.Б./ Рыльск, Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2015 г.-122 с. – эл. библ.
8. Ващенко Л.Ф. Оборудование сетей авиационной электросвязи. Конспект лекций. Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2012г.
9. Фурса Г.Н. Методическое пособие. Устройство, состав и размещение оборудования АРЛК «ЛИРА- А10». типография Рыльского АТК –филиала МГТУ ГА, 2015 г.

10. МДК.02.04 «Радиотехническое оборудование и системы обеспечения полётов воздушных судов». Конспект лекций. / Марченко П.И./- Рыльск, Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2015. – 93с. – эл. библ.

Дополнительные источники:

1. Дурнев В.Г., Стандрик В.Д. Основы построения систем передачи ЕАСС. Учебник для повышения квалификации рабочих связи на производстве. – М.: Радио и связь, 1985. – 208с., ил.
2. Ю.М. Казаринов Радиотехнические системы, учебник для студ .выс. учебных заведений, М Академия, 2008г.
3. Кириченко В.Л. Конспект лекций. «Системы передачи дискретной информации». 2004г.
4. Свидер Н.С. Конспект лекций «Системы передачи дискретной информации». 2010г
5. Свидер Н.С. Конспект лекций «Системы ОВЧ и ВЧ связи». 2010г
6. В.В.Грачев, В.М.Кейн «Радиотехнические средства УВД». Транспорт. 1975 г.
7. В.Е. Лернер и др. Аэродромные радиолокационный комплекс «АОРЛ-85». Рига 1989 г.

Интернет- ресурсы:

1. Lessons-tva.info. Обучение в интернете. URL: www.lessons-tva.info.
2. VEF-KVANT. Техническое описание ЦАТС «Квант-Е-Сокол». URL: http://vef-kvant.ru/evro_zelezo.htm.
3. НИИ телекоммуникационных систем. Краткое техническое описание «Квант-Е-Сокол». URL: http://niits.ru/public/2003/044.pdf.
4. Российское образование. Федеральный портал. URL: http://www.edu.ru/.
5. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ. URL: http://www.mon.gov.ru.
6. Научная электронная библиотека. URL: http://elibrary.ru.
7. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам", URL: http://window.edu.ru/library.
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов, URL: http://fcior.edu.ru.
9. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, URL: http://school-collection.edu.ru.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение модуля производится в соответствии с учебном планом и графиком учебного процесса по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

В процессе освоения ПМ предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у студентов. Сдача рубежного контроля является обязательной для всех обучающихся. Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы.

С целью методического обеспечения прохождения производственной практики разрабатываются методические рекомендации для студентов.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам), производственной практике: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля. К педагогической деятельности могут привлекаться ведущие специалисты профильных организаций.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ (ВПД)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПК 2.1. Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.	- обоснованность выбора нормативно-технических документов для технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования;	Текущий контроль в форме: - защиты практических и лабораторных занятий; - оценка результатов тестирования; - оценка проведения устного опроса - дифференцированных зачетов по МДК; - экзаменов по МДК. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.
	- владение навыками пользования нормативно-техническими документами;	
	- аргументированность выбора требований нормативно-технических документов;	
	- демонстрация использования требований нормативно-технических документов при технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования;	
	- выполнение мероприятий по технической эксплуатации в соответствии с требованиями правил по охране труда и пожарной безопасности;	
	- оптимальность выбора мероприятий при планировании технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования;	
	- способность применения требований нормативно-технических документов при планировании технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования.	
ПК 2.2. Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.	- аргументированность планируемых мероприятий по осмотру, обнаружению и устранению отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования;	

	- периодичность мероприятий по осмотру, обнаружению и устранению отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями эксплуатационно-технической документации;	
	- порядок выполнения мероприятий соответствует требованиям маршрутной карты;	
	- содержание работ соответствует требованиям эксплуатационно-технической документации;	
	- порядок выполнения операций соответствует требованиям эксплуатационно-технической документации;	
	- соответствие перечня эксплуатационно-технической документации для заполнения требованиям нормативно-технических документов;	
	- своевременность заполнения эксплуатационно-технической документации;	
	- необходимый объём заполнения эксплуатационно-технической документации.	
ПК 2.3. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.	- выбор методов наладки, настройки, регулировки и проверки соответствует поставленной задаче;	
	- методы наладки, настройки, регулировки и проверки оптимальны с точки зрения затрат времени;	
	- демонстрация различных методов наладки, настройки, регулировки и проверки аппаратуры;	
	- соответствие выполненных работ по наладке, настройке, регулировке и проверке аппаратуры требованиям инструкций по эксплуатации;	
	- соответствие выполненных работ выбранным методам наладки, настройки, регулировки и проверки аппаратуры;	

	- распределение времени между этапами наладки, настройки, регулировки и проверки аппаратуры соответствует трудоёмкости этапов;	
	- соответствие времени выполнения этапов наладки, настройки, регулировки и проверки аппаратуры установленным нормативам эксплуатационно-технической документации.	
ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи.	- планирование мероприятий по вводу в эксплуатацию устройств радиосвязи;	
	- выполнение мероприятий по вводу в эксплуатацию устройств радиосвязи;	
	- планирование мероприятий по техническому обслуживанию устройств радиосвязи;	
	- выполнение мероприятий по техническому обслуживанию устройств радиосвязи;	
	- планирование мероприятий по ремонту устройств радиосвязи;	
	- своевременность выполнения мероприятий по плановому ремонту устройств радиосвязи;	
	- оперативность выполнения мероприятий по текущему ремонту устройств радиосвязи.	
ПК 2.5. Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов.	- обоснованность выбора основных характеристик типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов, предназначенных для измерения;	
	- обоснованность установления определяющих параметров;	
	- обоснованность установления границ диапазона упреждающих допусков;	
	- аргументированность подбора контрольно- измерительных приборов для выполнения поставленной задачи;	

	- способность проведения калибровки контрольно-измерительных приборов в соответствии с поставленной задачей;	
	- методы проведения измерительных операций соответствуют требованиям правил проведения регламентных и восстановительных работ;	
	- грамотное чтение принципиальных и функциональных схем изделия;	
	- проведение измерительных операций в соответствии с требованиями эксплуатационно-технической документации.	

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к выбранной профессии;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
	- участие в мероприятиях профессиональной направленности;	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- планирование собственной профессиональной деятельности;	
	- выбор типовых методов выполнения профессиональных задач;	
	-оценивание и анализ эффективности и качества выполняемых профессиональных задач.	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- выбор способа решения проблемы в соответствии с заданными критериями;	
	- анализ возникаемых рисков и способов их предотвращения и нейтрализации.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- стремление к достижению высоких результатов в обучении;	
	- использование различных источников информации, включая электронные;	
	- анализ информации, полученной в результате поиска;	

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	-использование новых технологий в профессиональной деятельности при прохождении практик;	
	- грамотное обобщение информации, полученной в результате информационного поиска.	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- подбор команды для выполнения профессиональных задач;	
	-коммуникативность в общении с коллегами, руководством.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	-участие в групповом обсуждении проблемных ситуаций;	
	-координация работы команды.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- осознание необходимости повышения квалификации;	
	-анализ собственных мотивов, касающихся самообразования;	
	-определение задач профессионального и личностного развития.	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	-отслеживание изменений в области профессиональной деятельности;	
	-эффективное использование нового программного обеспечения.	