

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. Будькин  
«27» августа 2021 г.  


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-  
навигационных комплексов**

по специальности среднего профессионального образования

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-  
навигационных комплексов.

Рыльск 2021 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов (базовой подготовки), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 22.04.2014 г. №392

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

Программу составили:

Будыкин Ю. А., директор Рыльского АТК- филиала МГТУ ГА;  
Милюкова И. Г., преподаватель Рыльского АТК- филиала МГТУ ГА;  
Марченко И.П., преподаватель Рыльского АТК- филиала МГТУ ГА;  
Марченко П.И., преподаватель Рыльского АТК- филиала МГТУ ГА;  
Лавренов В.Ф., преподаватель Рыльского АТК- филиала МГТУ ГА;  
Чурилова Т.И., преподаватель Рыльского АТК- филиала МГТУ ГА;  
Милюков А. Е., преподаватель Рыльского АТК- филиала МГТУ ГА;  
Балыкин А.А., преподаватель Рыльского АТК- филиала МГТУ ГА;

Семенихин А. А., мастер производственного обучения Рыльского АТК- филиала МГТУ ГА;  
Баженов В.П., ведущий инженер УПБ Рыльского АТК- филиала МГТУ ГА.

Рецензент:

Цыбин А.Г., руководитель учебной и производственной практики Рыльского АТК - филиала МГТУ ГА.

Рабочая программа ПМ обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии авиационного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов.

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Председатель цикловой комиссии: \_\_\_\_\_ Милюкова И.Г.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Методист: \_\_\_\_\_ Ковынёва Л.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	6
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПМ .....	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	60
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ (ВПД).....	65

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **ПМ.01 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

### **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 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом.

ПК 1.2. Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.

ПК 1.3. Осуществлять проведение стандартных и сертификационных испытаний.

ПК 1.4. Осуществлять метрологическую проверку изделий.

ПК 1.5. Проводить анализ причин брака продукции и разработку мероприятий по их устранению.

ПК 1.6. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем электроснабжения и электрифицированного оборудования.

ПК 1.7. Осуществлять техническую эксплуатацию информационно-измерительных приборов, систем и комплексов.

ПК 1.8. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых вычислительных устройств и систем.

ПК 1.9. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем отображения информации.

ПК 1.10. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых средств регистрации полетных данных.

ПК 1.11. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых радиоэлектронных систем.

ПК 1.12. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.

ПК 1.13. Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.

ПК 1.14. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.

ПК 1.15. Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.

ПК 1.16. Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

ПК 1.17. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

### **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:**

- технического обслуживания под руководством авиационного техника приборов и электрооборудования летательных аппаратов по всем видам регламентных работ.

#### **уметь:**

- выполнять работу по технической эксплуатации электронного, приборного оборудования и электроэнергетических систем, поиску и устранению дефектов в работе

оборудования, учету и анализу отказов, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами;

- осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;

- проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;

- вести эксплуатационно-техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию, а также разрабатывать и изготавливать нестандартное оборудование;

- изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;

- обосновывать экономическую эффективность внедрения новой техники и технологии, рационализаторских предложений и изобретений.

**знать:**

- общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах;

- правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;

- принципы построения автоматических устройств электронного оборудования воздушных судов;

- кинематические схемы, конструкцию узлов и элементов электрифицированных систем авиационного оборудования;

- физические принципы работы, технические характеристики, область применения авиационного электронного оборудования;

- современные методы технического обслуживания; анализ отказов и неисправностей объектов эксплуатации;

- ресурсо- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;

- состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности техника;

- возможные неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения.

**1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля**

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объём часов</b>
Освоение программы профессионального модуля	2721
Максимальная учебная нагрузка (всего)	2145
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	1430
Учебная практика	108
Производственная практика	468
Самостоятельная работа обучающегося	715
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена (квалификационного) для обучающихся</b>	<b>на базе среднего общего образования в 6-м семестре</b>
	<b>на базе основного общего образования в 8-м семестре</b>

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом.
ПК 1.2.	Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.
ПК 1.3.	Осуществлять проведение стандартных и сертификационных испытаний.
ПК 1.4.	Осуществлять метрологическую проверку изделий.
ПК 1.5.	Проводить анализ причин брака продукции и разработку мероприятий по их устранению.
ПК 1.6.	Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем электроснабжения и электрифицированного оборудования.
ПК 1.7.	Осуществлять техническую эксплуатацию информационно-измерительных приборов, систем и комплексов.
ПК 1.8.	Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых вычислительных устройств и систем.
ПК 1.9.	Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем отображения информации.
ПК 1.10.	Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых средств регистрации полетных данных.
ПК 1.11.	Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых радиоэлектронных систем.
ПК 1.12.	Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.
ПК 1.13.	Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.
ПК 1.14.	Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.
ПК 1.15.	Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.
ПК 1.16.	Осуществлять контроль качества выполняемых работ.
ПК 1.17.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПМ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

##### ПМ.01 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов

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 1.1- 1.17	Раздел 1.Эксплуатация систем воздушных судов	2721	1430	346	32	715	50	108	468
	<b>Всего:</b>	<b>2721</b>	<b>1430</b>	<b>346</b>	<b>32</b>	<b>715</b>	<b>50</b>	<b>108</b>	<b>468</b>

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 и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Раздел 1. Эксплуатация систем воздушных судов</b>	<b>2721</b>	
<b>МДК 01.01. Летательные аппараты и двигатели</b>		<b>108</b>	
<b>Тема 1.1. Аэродинамика воздушных судов</b>			
<b>Тема 1.1.1. Основы аэродинамики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Аэродинамика летательных аппаратов, ее содержание и методы. Физико-механические свойства жидкостей и газов: -основные параметры воздуха: давление, температура, плотность, единицы величин. -физические свойства воздуха: инертность, вязкость, сжимаемость. Атмосфера: состав воздуха, строение атмосферы, изменение параметров воздуха по высоте. Международная стандартная атмосфера (МСА): понятие, параметры атмосферы на среднем уровне моря (начальные параметры), их изменение по высоте, применение в аэродинамике. <b>(лекция-визуализация).</b>	2	2
	2. Основные сведения о потоке: поток, установившееся и неустановившееся движение потока, траектория частиц, линия тока, струйка. Основные уравнения аэродинамики: уравнение неразрывности, уравнение Бернулли (вывод уравнений, формулировка, физическая сущность).	2	2
	3. Обтекание тела потоком воздуха: -аэродинамические спектры, их получение, элементы аэродинамического спектра, невозмущенный поток, возмущенный поток; -пограничный слой: понятие, характер течения: ламинарное и турбулентное течение, профиль скоростей, застойная область, спутная струя, явление отрыва пограничного слоя. <b>(лекция-визуализация).</b>	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	1. Определение скорости воздушного потока в аэродинамической трубе.	2	
	2. Визуальные методы исследования обтекания тел дозвуковым потоком.	2	
<b>Тема 1.1.2. Аэродинамические</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	
	1. Геометрические характеристики профиля и несущих поверхностей (основные понятия):	2	2

<b>характеристики крыла и летательного аппарата.</b>		-системы координат: связанная, скоростная, понятие угла атаки и угла скольжения. -профиль несущей поверхности: форма, хорда, кривизна; -несущая поверхность: вид в плане, формы и параметры, геометрическая и аэродинамическая крутка, вид спереди. (лекция-визуализация).			
	2.	Силы, действующие на летательный аппарат: тяга, сила тяжести, полная аэродинамическая сила, центр давления. Распределение давления по профилю несущей поверхности.	2	2	
	3.	Аэродинамические силы и аэродинамические характеристики профиля: природа, формулы, влияние различных факторов.	2	2	
	4.	Аэродинамическое качество несущей поверхности и его влияние на экономичность полета. Средства увеличения аэродинамического качества (конструктивные, производственные, эксплуатационные).	2	2	
	5.	Аэродинамические силы и аэродинамические характеристики несущей поверхности: природа, формулы, влияние различных факторов. Зависимость, коэффициента подъемной силы и коэффициента силы лобового сопротивления от угла атаки, сваливание; графики $c_{ya} = f(\alpha)$ , $c_{xa} = f(\alpha)$ , $K = f(\alpha)$ , поляра несущей поверхности, принцип построения, характерные точки	2	2	
	6.	Механизация крыла: несущая способность крыла, назначение и принцип действия типовой механизации передней и задней кромок крыла (устройства увеличения подъемной силы: щелевой эффект, предкрылки, закрылки, флапероны.	2	2	
	7.	Управление пограничным слоем. Роль механизации в обеспечении безопасности и экономичности взлетно-посадочных режимов.	2	2	
	8.	Аэродинамические силы и характеристики летательного аппарата в целом: интерференция частей летательного аппарата, подъемная сила и сила лобового сопротивления летательного аппарата, вредное сопротивление, аэродинамические характеристики летательного аппарата.	2	2	
	<b>Лабораторные работы</b>			<b>4</b>	<b>2</b>
	1.	Исследование распределения давления по поверхности профиля крыла.	2		
2.	Определение аэродинамических характеристик модели самолета.	2			
<b>Тема 1.1.3. Основы аэродинамики больших скоростей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>		
	1.	Основные закономерности движения сжимаемой среды: природа и скорость звука, дозвуковой полет, трансзвуковой полет, сверхзвуковой полет, число Маха, уравнение неразрывности, формы записи уравнения Бернулли, понятие о предельной и критической скоростях, зависимости параметров газа от скорости его течения, аэродинамический нагрев, области нагрева, параметры торможения. Влияние заторможенного потока на работу воздухозаборников двигателя высокоскоростных самолетов. (лекция-визуализация).	4	2	
	2.	Обтекание тел сверхзвуковым потоком. Волновой кризис: критическое число Маха, скачок. Преодоление волнового кризиса: скоростные профили, стреловидность крыла, влияние угла стреловидности на критическое число Маха, уменьшение удлинения. Средства предупреждения срыва	2	2	

		потока с поверхности стреловидного крыла: аэродинамические гребни, ударная волна развитие местных скачков на околозвуковых скоростях, аэродинамический зуб, «запил».		
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
<b>Тема 1.1.4. Динамика полета (Теория полета).</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1.	Кривые потребной и располагаемой тяг. Характерные скорости горизонтального полета. Ограничения скорости и запретные режимы. Влияние коэффициента загрузки: сваливание, летные и конструктивные ограничения. Приращение подъемной силы. Установившееся движение ЛА.	2	2
	2.	Режимы установившегося полета: горизонтальный полет, набор высоты, снижение (планирование) летательного аппарата, характеристики. Схема сил и уравнения движения (Связь между подъемной силой, весом, тягой и сопротивлением).	2	2
	3.	Неустановившееся движение ЛА. Взлет и посадка ЛА: этапы взлета и посадки, их назначение. Криволинейный полет ЛА (теория криволинейного движения): выход из пикирования, правильный вираж: схема сил, уравнения движения.	2	2
	4.	Зачётное занятие	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
<b>Тема 1.1.5. Равновесие, устойчивость и управляемость ЛА.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1.	Равновесие ЛА. Понятие о САХ и ее нахождение для трапециевидного крыла, Центровка ЛА. Пределы допустимых центровок и их влияние на безопасность полета. Равновесие ЛА: определение, признаки и условия продольное, поперечное, путевое равновесие ЛА. (лекция-визуализация).	2	2
	2.	Устойчивость ЛА Продольная устойчивость (активная и пассивная): определение продольной устойчивости, проявление устойчивости при нарушении продольного равновесия, условие продольной устойчивости, орган продольной устойчивости, факторы, влияющие на продольную устойчивость.	2	2
	3.	Путевая устойчивость (активная и пассивная): определение путевой устойчивости, проявление устойчивости при нарушении путевого равновесия, условие путевой устойчивости, орган путевой устойчивости, факторы, влияющие на путевую устойчивость. Поперечная устойчивость (активная и пассивная): определение поперечной устойчивости, проявление устойчивости при нарушении поперечного равновесия, органы поперечной устойчивости, факторы, влияющие на поперечную устойчивость.	2	2
	4.	Управляемость ЛА. Понятие об управляемости летательного аппарата, управляющие силы и моменты. Продольная управляемость (управление по тангажу): определение, принцип работы руля высоты, управляемого стабилизатора, орган продольной управляемости. Путевая управляемость (управление по рысканию): определение, принцип работы руля направления,	2	2

		ограничения руля направления, орган путевой управляемости. Поперечная управляемость (управление по крену): определение, принцип работы элеронов и интерцепторов, принцип управления с использованием элеронов и зависящих элеронов; орган поперечной управляемости. Аэродинамическая и весовая компенсация рулей и элеронов: понятие о шарнирном моменте, его связь с усилием на командном рычаге. Принцип действия осевой, внутренней (аэродинамические панели компенсаторов) и сервокомпенсации; средства балансировки самолета (триммер и управляемый стабилизатор). Отклонение управляющих поверхностей.		
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>	2
	1.	Исследование модели на продольную устойчивость.	2	
<b>Тема 1.2. Конструктивные элементы и системы ВС</b>				
<b>Тема 1.2.1. Общие сведения об обслуживаемых ЛА.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1.	Типы ЛА, классификация, основные характеристики. Структурная схема ЛА.	2	2
<b>Тема 1.2.2. Планер.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1.	Крыло: компоновка, конструкция, механизация крыла.	2	2
	2.	Оперение: составные части, конструкция. Фюзеляж: компоновка, конструкция, остекление, двери и люки, сигнализация положения дверей и люков. (лекция-визуализация).	4	2
	<b>Практическое занятие</b>		<b>2</b>	2
	1.	Планер реального самолета.	2	
<b>Тема 1.2.3. Энергетические системы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1.	Классификация систем по виду используемой энергии, их сравнительный анализ. Гидросистема: рабочие жидкости, устройство. Способы создания давления, распределение давления к потребителям, сигнализация и контроль работоспособности. Пневмосистема: рабочие газы, источники энергии, распределение давления газа, сигнализация и контроль работоспособности.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>		<b>2</b>	2
	1.	Гидросистема реального самолета.	2	
<b>Тема 1.2.4. Шасси.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1.	Конструкция опор. Амортизация. Колеса и тормозные устройства. Торможение колес, автоматика торможения.	2	2
	2.	Управление разворотом передних колес. Уборка и выпуск шасси: схемы уборки и выпуска, управление уборкой и выпуском, сигнализация положения шасси.	2	
	<b>Практическое занятие</b>			Не предусмот -рено
<b>Тема 1.2.5.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	

<b>Управление ЛА.</b>	1.	Управление рулями и элеронами (основное управление).	2	2
	2.	Управление триммерами рулей и элеронов.	2	2
	3.	Управление интерцепторами. Управление стабилизатором. Управление механизацией крыла: предкрылками, закрылками, гасителями подъемной силы.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>		<b>2</b>	2
1.	Шасси реального самолета Управление реального самолета.	2		
<b>Тема 1.2.6. Оборудование, обеспечивающее безопасность полета и комфорт.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1.	Защита ЛА от обледенения: условия и опасности обледенения; сигнализация обледенения; противообледенительные системы (разновидности, устройство и принцип работы, сигнализация и контроль работоспособности).	2	2
	2.	Защита ЛА от пожара: предупреждение и локализация; обнаружение и тушение (сигнализация дыма и огня, огнегасящие вещества, система пожаротушения, устройство и принцип работы, сигнализация и контроль работоспособности).	2	2
	3.	Высотное оборудование ЛА: проблемы высотного полета, кислородное оборудование, система кондиционирования воздуха и система регулирования давления в гермокабине: устройство и принцип работы, сигнализация и контроль работоспособности. Бытовое и аварийно-спасательное оборудование.	4	2
	<b>Практическое занятие</b>		Не предусмот -рено	
<b>Тема 1.2.7. Силовая установка.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1.	Типы авиационных двигателей, применяемых на гражданских самолетах. Размещение двигателей. (лекция-визуализация).	2	2
	2.	Принципы устройства и работы ГТД: входное устройство, компрессор, камера сгорания, турбина, выходное устройство. Реверсирование тяги. Отбор воздуха от двигателя. Центральный привод и коробка приводов.	4	2
	<b>Практическое занятие</b>		<b>2</b>	2
1.	Изучение реального двигателя.	2		
<b>Тема 1.2.8. Маслосистема ГТД.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1.	Система смазки. Суфлирование и наддув масляных полостей. Схемы циркуляции масла. Принципы устройства и работы маслосистемы, сигнализация и контроль за работой.	2	2
<b>Практическое занятие</b>		Не предусмот -рено		
<b>Тема 1.2.9. Топливная система ГТД.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1.	Запас топлива и его размещение на самолете. Топливные баки. Заправка баков топливом. Измерение количества топлива в баках. Управление выработкой топлива.	2	2

	2.	Схемы подачи топлива к двигателям. Система подкачки топлива и система топливопитания : устройство и принцип работы, сигнализация и контроль за работой.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>		<b>2</b>	2
	1.	Масляная и топливная системы реального самолета. Противообледенительное, пожарное и высотное оборудование реального самолета.	2	
<b>Тема 1.2.10. Система управления ГТД.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1.	Режимы работы ГТД. Общие сведения о программах (законах) управления ГТД. Принципы устройства системы и принципы управления режимами прямой тяги, реверсом тяги и остановом двигателя.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>		Не предусмотрено	
<b>Тема 1.2.11. Система запуска ГТД.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1.	Этапы запуска. Различные пусковые устройства. Управление запуском. вспомогательная силовая установка.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>		Не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>54</b>	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. История развития ЛА и современные достижения. Роль механизации в обеспечении безопасности и экономичности взлетно-посадочных режимов. Шарнирный момент руля и его связь с усилием на рычаге управления. Составление структурных схем гидросистем изучаемых ЛА. Составление блок-схем источников питания гидросистем изучаемых ЛА (основных, резервных, аварийных). Оценка надежности различных схем основного управления. Пневматическая и жидкостная противообледенительные системы. Средства предупреждения и локализации пожара. Работа с графиком $p = f(H)$ по определению «кабиной высоты» и др. Кислородное оборудование. Бытовое и аварийно-спасательное оборудование. Анализ расположения двигателей на изучаемых ЛА. Отбор воздуха от двигателя. Центральный привод и коробка приводов. Определение типа и расположения топливных баков на изучаемых ЛА. Измерение количества топлива в баках, электроемкостной топливомер.			

	Управление расходом (выработкой) топлива, индуктивные датчики уровня.		
Учебная практика	Практические работы	Не предусмотрено	
Производственная практика	Практические работы	Не предусмотрено	
<b>МДК.01.02. Цифровые технологии</b>		<b>236</b>	
<b>Тема 2.1. Основы теории цифровых устройств</b>		<b>120</b>	
<b>Тема 2.1.1. Основы теории цифровых устройств.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	
	1. Системы счисления. Правила перевода чисел из одной системы счисления в другую.	4	2
	2. Коды двоичных чисел. Правила выполнения арифметических действий над двоичными числами.	2	2
	3. Форма числа с фиксированной и плавающей точкой.	2	2
	4. Классификация логических элементов, применяемых при построении цифровых устройств ( <b>лекция-визуализация</b> ).	2	2
	5. Законы и правила алгебры логики.	4	2
	6. Маркировка микросхем.	2	2
	7. Преобразование логических выражений. Дизъюнктивная нормальная форма.	2	2
	8. Преобразование логических выражений. Конъюнктивная нормальная форма.	2	2
	9. Печатные платы. Последовательные и параллельные шины.	2	2
	10. Трассировка печатных плат.	2	2
	11. Текущий контроль ( <b>Интерактивный метод обучения в форме онлайн-теста</b> )	2	2
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>	<b>8</b>	
	1. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. ( <b>Работа в малых группах</b> )	2	2
	2. Представление информации в памяти ЭВМ.	2	2
	3. Исследование цифровых схем, реализующих простейшие функции алгебры логики ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
4. Минимизация логических функций. Разработка принципиальных схем	2	2	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>		
1. Решение задач	6		
<b>Тема 2.1.2. Узлы цифровых устройств.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>26</b>	
	1. Триггеры. Классификация триггеров. Назначение, устройство и принцип работы RS-триггеров	2	2
	2. Назначение, устройство и принцип работы D-триггеров, T-триггеров, JK- триггеров.	2	2
	3. Регистры. Назначение и классификация регистров. Регистры памяти. Последовательные регистры. ( <b>лекция-визуализация</b> ).	2	2
	4. Счетчики. Классификация. Назначение, устройство и принцип работы параллельных и реверсивных	4	2

	счетчиков.		
	5. Шифраторы, дешифраторы. Назначение, устройство и принцип работы шифраторов и дешифраторов.	2	2
	6. Мультиплексоры, демультиплексоры. Назначение, устройство и принцип построения мультиплексоров и демультиплексоров.	2	2
	7. Сумматоры. Цифровые компараторы. Назначение, устройство и принцип работы сумматоров и цифровых компараторов. (лекция-визуализация).	2	2
	8. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Принципы работы АЦП и ЦАП.	2	2
	9. Элементы ОЗУ и ПЗУ.	2	2
	10. Арифметико-логические устройства. Назначение, устройство и выполняемые функции АЛУ.	2	2
	11. Способы защиты информации.	2	2
	12. Текущий контроль (Интерактивный метод обучения в форме онлайн-теста).	2	2
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>	<b>16</b>	
	1. Исследование триггеров (Активный метод обучения в форме работы в группе).	2	2
	2. Исследование регистров (Активный метод обучения в форме работы в группе).	2	2
	3. Исследование счетчиков (Активный метод обучения в форме работы в группе).	2	2
	4. Исследование дешифратора (Активный метод обучения в форме работы в группе).	2	2
	5. Исследование цифрового компаратора и сумматора (Активный метод обучения в форме работы в группе).	2	2
	6. Исследование аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей (Активный метод обучения в форме работы в группе).	2	2
	7. Исследование ОЗУ и ПЗУ. (Активный метод обучения в форме работы в группе)	2	2
	8. Резервирование элементов системы.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>20</b>	
	1. Изучение логических элементов, таблиц истинности и принципов работы цифровых устройств	20	
Тема 2.1.3. Состав, основные характеристики, принцип работы процессорного устройства.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>	
	1. История развития микропроцессоров и микроконтроллеров.	2	2
	2. Основные характеристики микропроцессоров и микроконтроллеров.	2	2
	3. Система команд, форматы команд, способы адресации микропроцессоров и микроконтроллеров.	2	2
	4. Структурная схема универсального микропроцессора. Назначение и взаимодействие блоков и узлов.	2	2
	5. Структурная схема специализированного цифрового сигнального микропроцессора. Назначение и взаимодействие блоков и узлов.	2	2
	6. Структурная схема микроконтроллера (лекция-визуализация).	2	2
	7. Назначение и взаимодействие блоков и узлов структурной схемы микроконтроллера.	2	2
	8. Языки программирования. Основы программирования микроконтроллеров.	4	2
	9. Российские микропроцессоры и микроконтроллеры.	2	2
	10. Текущий контроль (Интерактивный метод обучения в форме онлайн-теста )	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>6</b>	
	1. Интерфейс программы для программирования контроллеров. Создание и сохранение проекта (Активный метод обучения в форме работы в группе).	2	2



	2.	Программирование микроконтроллера. Система сигнализации ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
	3.	Программирование микроконтроллера. Светофор ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Углубление знаний об архитектуре процессоров и микроконтроллеров Изучение состава регистра флага современных процессоров Рефераты: «Архитектура современных процессоров», «Тенденции развития вычислительной техники», «Современные специализированные процессоры»		<b>14</b>	
<b>Тема 2.1.4. Основы построения вычислительной техники.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>	
	1.	Системная плата вычислительного устройства ( <b>лекция-визуализация</b> ).	4	2
	2.	Основные интерфейсы вычислительных устройств.	2	2
	3.	Платы расширения.	2	2
	4.	Устройства хранения информации.	4	2
	5.	Блоки питания.	2	2
	6.	Периферийные устройства.	2	2
	7.	Промежуточная аттестация ( <b>Интерактивный метод обучения</b> ).	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Изучение принципов работы центральных и периферийных устройств ЭВМ Рефераты: «Центральные устройства ПК», «Периферийные устройства ПК»		<b>20</b>	3
<b>Тема 2.2. Бортовые системы контроля двигателей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>32</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>24</b>	
	1.	<b>Бортовые системы контроля двигателей. Общие сведения (лекция-визуализация).</b>	2	2
	2.	Назначение. Технические данные.	2	2
	3.	Структурная электрическая схема БСКД.	2	2
	4.	Работа БСКД. Связи с системами. Особенности технической эксплуатации.	2	2
	5.	Описание и работа самолетных систем КИСС, МСРП, САС, взаимодействующих с БСКД.	2	2
	6.	Агрегаты, входящие в комплект БСКД. Блок преобразования параметров БППД2-1.	2	2
	7.	Блок преобразования параметров БППД2-1.	2	2
	8.	Блок преобразования параметров БППД3-1.	2	2
	9.	Блок преобразования параметров БППД3-1.	2	2
	10.	Индикатор цифровой световой ИЦС5-1.	2	2
	11.	Устройство подгрузки сигнализаторов УПС4-1, датчики ДКТ1-1, ДРТ5-3А, ДМК3-2.	2	2
	12.	Специальное программное обеспечение.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>8</b>	
	1.	Подготовка и контроль систем самолета к запуску двигателей. ( <b>Работа в малых группах</b> )	2	2
	2.	Запуск ВСУ самолета. ( <b>Работа в малых группах</b> )	2	2
	3.	Запуск двигателей. ( <b>Работа в малых группах</b> )	2	2

	4.	Исследование режимов работы двигателя. (Работа в малых группах)	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>16</b>	
	1.	Силовые установки самолетов первого класса.	2	
	2.	Рабочие характеристики двигателя ПС-90А.	2	
	3.	Состав и назначение блоков БСКД-90 и расположение элементов управления на ВС.	2	
	4.	Системы, взаимодействующие с БСКД-90 на ВС.	2	
	5.	Функциональная электрическая схема БППД2-1.	2	
	6.	Функциональная электрическая схема БППД3-1.	2	
	7.	Функциональная электрическая схема ИЦС5-1.	2	
	8.	Анализ отображаемых параметров на индикаторах при запуске двигателя.	2	
<b>Тема 2.3. Вычислительные машины КСЦПНО.</b>			<b>84</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>68</b>	
	1.	<b>Комплекс стандартного цифрового пилотажно-навигационного оборудования.</b> Вычислительные машины КСЦПНО (лекция-визуализация).	2	2
	2.	Структурная схема КСЦПНО.	2	
	3.	<b>Вычислительная система самолетовождения.</b> Вычислительная система самолетовождения ВСС. Назначение, состав, размещение.	2	2
	4.	<b>Вычислительная система управления полетом.</b> Вычислительная система управления полетом ВСУП. Назначение, состав, размещение. (лекция-визуализация).	2	2
	5.	Блок БВУП. Функциональная схема. Состав, расположение узлов.	2	2
	6.	Встроенный контроль БВУП.	2	2
	7.	<b>Вычислительная система управления тягой.</b> Вычислительная система управления тягой ВСУТ. Назначение, состав, размещение.	2	2
	8.	Блок БВУТ. Функциональная схема. Состав, расположение узлов.	2	2
	9.	Функциональная схема БВУТ. Микро-ЭВМ, устройство ввода-вывода информации.	2	2
	10.	Встроенный контроль БВУТ.	2	2
	11.	<b>Система сбора и локализации отказов.</b> Система сбора и локализации отказов ССЛО. Назначение, состав, размещение.		2
	12.	Функционирование аппаратной части системы ССЛО.	2	2
	13.	Блок УПИ. Устройство приёма информации. (лекция-визуализация)	2	2
	14.	Блок УПИ. Работа.	2	2
	15.	Блок УВИ, ЭВМ. Работа.	2	2
	16.	Встроенный контроль ССЛО.	2	2
	17.	<b>Система электронной индикации.</b> Система электронной индикации СЭИ. Назначение, размещение. КПИ, КИСС.	2	2
18.	Система электронной индикации. КПИ, КИСС.	2	2	

19.	<b>Хронометр авиационный электронный.</b> Хронометр авиационный электронный ХАЭ. Назначение, состав, размещение. (лекция-визуализация).	2	2
20.	Хронометр авиационный электронный ХАЭ. Режимы работы.	2	2
21.	Хронометр авиационный электронный ХАЭ. Режимы работы.	2	2
22.	<b>Комплексный пульт радиотехнических систем КПРТС.</b> КПРТС. Назначение, состав, размещение.	2	2
23.	КПРТС. Режимы работы.	2	2
24.	КПРТС. Режимы работы.	2	2
25.	КПРТС. Взаимодействие с системами ВС.	2	2
26.	<b>Авиационная бортовая радиотехническая интегрированная навигационная система.</b> АБРИС. Назначение, состав, размещение. (лекция-визуализация).	2	2
27.	АБРИС. Режимы работы, контроль.	2	2
28.	<b>Высотомер барометрический электронный ВБЭ СВС.</b> Назначение, ОТД.	2	2
29.	ВБЭ СВС. Конструкция системы.	2	
30.	ВБЭ СВС. Режимы работы.	2	2
31.	ВБЭ СВС. Взаимодействие с системами ВС.	2	2
32.	<b>Аварийно-спасательный радиомаяк АРМ.</b> АРМ. Назначение, состав, размещение, схема.	2	2
33.	АРМ. Режимы работы.	2	2
34.	<b>Система раннего предупреждения близости земли СРПБЗ.</b> СРПБЗ. Назначение, состав, размещение. Взаимодействие с системами ВС.	2	2
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>34</b>	
1.	Использование микропроцессорной техники в БЦВК.	4	
2.	Сравнительный анализ схем построения БЦВМ.	4	
3.	Методы контроля работоспособности БЦВМ.	4	
4.	Влияние условий эксплуатации на работоспособность БЦВМ.	4	
5.	Изучение технологической и технической документации, заводских руководств и инструкций по оборудованию.	18	
<b>Практические работы</b>		<b>16</b>	
1.	Внешний осмотр систем и изделий комплекса КСПНО (Активный метод обучения в форме работы в группе).	6	2
2.	Проведение наземного расширенного контроля КСПНО от блока ССЛО (Активный метод обучения в форме работы в группе).	10	2
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>8</b>	
1.	Изучить расположение изделий на тренажере СТ-204.	4	
2.	Изучение технологической и технической документации систем комплекса.	4	

<b>Учебная практика</b>					
<b>Виды работ. Изготовление цифрового устройства</b>	<b>Практические работы</b>		<b>36</b>		
	1.	Техника безопасности и охрана труда при проведении монтажных работ. Работа с нормативно-технической документацией.	6		
	2.	Создание проекта цифрового устройства с использование САПР на ИМС.	6		
	3.	Изготовление печатной платы цифрового устройства.	6		
	4.	Сборка и монтаж цифрового устройства на интегральных микросхемах.	6		
	5.	Применение контрольно-измерительной аппаратуры при монтаже цифрового устройства.	6		
	6.	Проверка работы опытного образца, измерение основных параметров и характеристик.	6		
<b>Производственная практика</b>			Не предусмотрено		
<b>МДК.01.03 Электрооборудование воздушных судов</b>			<b>398</b>		
<b>Тема 3.1. Авиационные генераторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>		
	1.	<b>Введение.</b> Краткая история развития электрических авиационных машин постоянного и переменного тока. Классификация и роль авиационных электромашин в обеспечении безопасности полетов.	2	2	
	2.	<b>Авиационные генераторы постоянного тока.</b> Устройство, принцип действия, назначение элементов, применение генераторов постоянного тока, потери энергии и КПД. Магнитная цепь машины. Ее назначение.	2	2	
	3	Реакция якоря, искрение на коллекторе, способы его уменьшения. ЭДС генератора постоянного тока, классификация генераторов постоянного тока и их характеристики.	2	2	
	4.	<b>Авиационные генераторы переменного тока.</b> Генераторы переменного тока: уравнение ЭДС.	2	2	
	5.	Конструктивные особенности, технические данные, анализ характерных неисправностей.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>5</b>		
	1.	Развитие электрических авиационных машин постоянного и переменного тока.	1		
	2.	Применение авиационного генератора СТГ-18ТМО.	2		
	3.	Применение авиационного генератора ГТ40ПЧ6.	2		
	<b>Лабораторные работы</b>			Не предусмотрено	
	<b>Тема 3.2. Авиационные электродвигатели.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
		1.	<b>Авиационные электродвигатели постоянного тока.</b> Устройство, принцип действия электродвигателя постоянного тока.	2	2
2.		Вращающий момент, противо-ЭДС, рабочие характеристики, классификация по схемам включения обмоток.	2	2	

	3.	<b>Авиационные электродвигатели переменного тока. Синхронные и асинхронные машины.</b> Асинхронный двигатель: устройство, принцип действия.	2	2
	4.	Двухфазный двигатель типа ДИД, устройство, принцип действия, электрическая схема, применение.	2	2
	5.	Двухфазный двигатель типа ДИД, устройство, принцип действия, электрическая схема, применение.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>6</b>	
	1.	Электродвигатели постоянного тока.	2	
	2.	Электродвигатели переменного тока.	2	
	3.	Применение двухфазного двигателя типа ДИД в авиации.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
<b>Тема 3.3. Авиационные трансформаторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1.	<b>Однофазные трансформаторы. КПД, потери.</b> Назначение, устройство, принцип действия трансформатора.	2	2
	2.	Режимы работы, потери энергии, КПД, коэффициент трансформации.	2	2
	3.	<b>Трехфазные трансформаторы.</b> Назначение, устройство, схемы включения обмоток. Автотрансформаторы, особенности устройства, электрическая схема.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>	
	1.	Электрические схемы трансформаторов.	2	
	2.	Достоинства и недостатки авиационных трансформаторов.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
<b>Тема 3.4. Электропитание авиационных электромашин.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	
	1.	<b>Аккумуляторы.</b> Принцип действия, устройство аккумуляторов. Заряд, хранение, неисправности, техника безопасности при работе с аккумуляторами, проверка рабочего состояния, применение на воздушных судах.	2	2
	2.	<b>Выпрямители и фильтры.</b> Назначение выпрямителей, коэффициент пульсации. Однофазная двухполупериодная схема выпрямления со средней точкой трансформатора: принцип работы, основные соотношения, практическое применение.		2
	3.	Однофазная и трехфазная мостовые схемы выпрямления: электрические схемы.	2	2
	4.	Принцип работы, основные соотношения, практическое применение.	2	2
	5.	Назначение сглаживающих фильтров, принцип действия, расчет параметров. Г-образный индуктивно-емкостный фильтр: принцип действия, применение.	2	2
	6.	<b>Стабилизаторы.</b> Параметрические стабилизаторы напряжения: назначение, принцип действия, устройство.	2	2
	7.	Компенсационные стабилизаторы напряжения: назначение, устройство, принцип действия.	2	2

	8.	<b>Элементы бортовой сети.</b> Электрические провода, коммутационная и защитная аппаратура, сигнальная аппаратура.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>4</b>	
	1.	Включение аккумуляторов и ВУ-6А.	4	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>8</b>	
	1.	Основные параметры аккумуляторных батарей.	2	
	2.	Установка и эксплуатация аккумуляторных батарей.	2	
	3.	Аварийные источники питания. Аппараты защиты сети.	2	
	4.	Система защиты электроцепей от перегрузок.	2	
<b>Тема 3.5. Привод авиационных генераторов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1.	<b>Краткая история развития электрификации летательных аппаратов.</b> Классификация и роль электрифицированных систем на ВС в ГА.	2	2
	2.	<b>Виды приводов, режимы работы дифференциального редуктора.</b> Элементы авиационного электропривода. Механические и электрические параметры авиационных электродвигателей. Муфты сцепления и торможения. Дифференциально-планетарная передача.	2	2
	3.	<b>Стабилизация частоты вращения синхронных генераторов.</b> Приводы постоянных оборотов генераторов переменного тока. Стабилизация частоты вращения генераторов постоянного тока.	2	2
	4.	Пускорегулирующая аппаратура.	2	2
	5.	<b>Регуляторы напряжения и дифференциально-минимальное реле авиационных генераторов.</b> Регулирование напряжения: способы регулирования напряжения, структура регулятора напряжения. Статика и динамика процессов регулирования напряжения. Дифференциально-минимальное реле.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>6</b>	
	1.	Работа системы электроснабжения переменным током 208В 400Гц от внешнего источника питания ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
	2.	Включение на сеть генератора ВСУ.	2	2
	3.	Отключение наземного источника питания.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>9</b>	
	1.	Электроприводы поступательного действия. ОТД, предназначение, состав.	3	
	2.	Электроприводы вращательного действия. ОТД, предназначение, состав.	3	
3.	Электроприводы с двигателями переменного тока. ОТД, предназначение, состав.	3		
<b>Тема 3.6. Преобразователи электроэнергии. Трансформаторы, преобразователи рода тока. Выпрямители. Аккумуляторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>	
	1.	<b>Электромашинные и статические преобразователи переменного и постоянного тока.</b> Устройство, принцип действия электромашинных и статических преобразователей. Трансформаторы, применяемые в системах электроснабжения ВС.	2	2
	2.	Выпрямители в распределительных сетях постоянного тока ВС.	2	2
	3.	Аккумуляторы, резервные и аварийные источники питания.	2	2
	4.	<b>Системы генерирования постоянного тока.</b> Первичные и вторичные системы постоянного тока.		2
	5.	Назначение элементов и пускорегулирующей аппаратуры, обеспечивающих работу систем	2	2

	электроснабжения постоянного тока.			
6.	Параллельная работа генераторов.	2	2	
7.	<b>Системы генерирования переменного тока.</b> Первичные и вторичные системы переменного тока.	2	2	
8.	Назначение элементов и пускорегулирующей аппаратуры, обеспечивающих работу систем электроснабжения переменного тока.	2	2	
9.	<b>Рабочий и аварийный режимы систем генерирования постоянного и переменного тока.</b> Электрические схемы систем генерирования постоянного и переменного тока. Режимы переключения генераторов при их отказах.	2	2	
<b>Лабораторные работы</b>		<b>8</b>		
1.	Работа системы 208В 400 Гц от генератора Г1 ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2	
2.	Отказы в системе электроснабжения 208В 400 Гц ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2	
3.	Отказ генератора Г2. Отказ генераторов Г1 и Г3 ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2	
4.	Отказ трех генераторов. Отключение генератора Г1 при КЗ ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>12</b>		
1.	Конструкция и принцип работы трансформатора ТС330С04Б.	2		
2.	Электрическая схема выпрямления ВУ-6А.	2		
3.	Эксплуатация аккумуляторных батарей типа 20НКБН-25.	2		
4.	Электрические схемы систем генерирования постоянного тока.	3		
5.	Электрические схемы систем генерирования переменного тока.	3		
<b>Тема 3.7.</b> <b>Системы распределения электроэнергии на ВС. Кинематические схемы, конструкция узлов и элементов электрифицированных систем авиационного оборудования.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>26</b>		
	1.	<b>Классификация систем распределения электроэнергии на ВС.</b> Распределительная сеть электроэнергии.	2	2
	2.	Распределительная сеть электроэнергии.	2	2
	3.	Питательная сеть электроэнергии.	2	2
	4.	Питательная сеть электроэнергии.	2	2
	5.	Переключение сетей генераторов.	2	2
	6.	Переключение сетей генераторов.	2	2
	7.	Система защиты электрических сетей от перегрузок	2	2
	8.	Устройство защиты от помех и статического электричества.	2	
	9.	<b>Защита и контроль в системах электроснабжения ВС.</b> Устройства и элементы защиты и контроля в системах электроснабжения ВС. Техническая эксплуатация в системах электроснабжения ВС.	2	2
	10.	Устройства и элементы защиты и контроля в системах электроснабжения ВС.	2	2
	11.	Устройства и элементы защиты и контроля в системах электроснабжения ВС.	2	2
	12.	Техническая эксплуатация в системе электроснабжения.	2	2
13.	<b>Характерные неисправности систем электроснабжения.</b>	2	2	

		Анализ характерных неисправностей. Принципы поиска и устранения неисправности в системах электроснабжения.		
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>4</b>	
	1.	Отказ выпрямителей ВУ №1, ВУ №2 ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
	2.	Включение ПТС-250 №1.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>15</b>	
	1.	Электрические схемы распределительной сети электроэнергии.	3	
	2.	Электрические схемы питательной сети электроэнергии.	3	
	3.	Электрическая схема переключения сетей генераторов.	3	
	4.	Электрические схемы систем защиты от перегрузок.	3	
	5.	Электрические схемы устройств защиты и контроля в системах электроснабжения ВС.	3	
<b>Тема 3.8. Система управления самолетом.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>66</b>	
	1.	<b>Основные элементы механизации крыла и хвостового оперения.</b> Режимы управления ВС.	2	2
	2.	Пружинные загрузатели. Работа электрической схемы загрузателей РВ и РН.	2	2
	3.	Пружинные загрузатели. Работа электрической схемы загрузателей РВ и РН	2	2
	4.	Триммирование руля направления. Триммирование руля высоты.	2	2
	5.	Триммирование загрузателя элеронов.	2	2
	6.	Механизмы концевых выключателей.	2	2
	7.	<b>Система управления выпуском и уборкой шасси.</b> Структурные схемы электрогидропривода управления шасси.	2	2
	8.	Система сигнализации выпуска и уборки шасси.	2	2
	9.	Управление поворотом передней стойки шасси.	2	2
	10.	Работа электрической схемы управления поворотом передней стойки колес. Рабочий и аварийный режим выпуска и уборки шасси.	2	2
	11.	<b>Система управления закрылками.</b> Состав системы СПЗ-1А и назначение агрегатов.	2	2
	12.	Работа системы СПЗ-1А.	2	2
	13.	Работа электрической схемы системы СПЗ-1А в автоматическом режиме.	2	2
	14.	Работа электрической схемы системы СПЗ-1А в автоматическом режиме.	2	2
	15.	Работа электрической схемы системы СПЗ-1А в ручном режиме.	2	2
	16.	Работа электрической схемы системы СПЗ-1А в режиме синхронизации.	2	2
	17.	Работа системы при различных электрических отказах.	2	2
	18.	<b>Управление интерцепторами.</b> Назначение, состав, технические данные, принцип действия системы. Управление средними интерцепторами.	2	2
	19.	Управление внутренними интерцепторами.	2	2
20.	Управление внутренними интерцепторами.	2	2	



21.	<b>Система управления предкрылками.</b> Общие сведения о системе, технические данные, электромеханический привод.	2	2
22.	Общие сведения о системе, технические данные, электромеханический привод.	2	2
23.	Работа электрической схемы управления предкрылками.	2	2
24.	Работа электрической схемы управления предкрылками.	2	2
25.	Работа электрической схемы управления предкрылками.	2	2
26.	Работа электрической схемы управления предкрылками.	2	2
27.	<b>Система управления стабилизатором</b> Назначение, состав, технические данные, принцип действия системы.	2	2
28.	Назначение, состав, технические данные, принцип действия системы.	2	2
29.	Эксплуатация системы управления стабилизатором.	2	2
30.	Работа электрической схемы управления стабилизатором.	2	2
31.	Работа электрической схемы управления стабилизатором.	2	2
32.	Работа электрической схемы управления стабилизатором.	2	2
33.	Работа электрической схемы управления стабилизатором.	2	2
<b>Лабораторные работы</b>		<b>14</b>	
1.	Управление стабилизатором, закрылками и предкрылками ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
2.	Режим синхронизации.	2	2
3.	Ручное управление предкрылками.	2	2
4.	Ручное управление закрылками.	2	2
5.	Ручное управление закрылками.	2	2
6.	Ручное управление стабилизатором.	2	2
7.	Ручное управление стабилизатором.	2	2
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>45</b>	
1.	Кабина пилота. Элементы управления ВС в трехмерной системе координат.	3	
2.	Разновидности электромеханизмов поступательного действия с нагрузкой на шток.	3	
3.	Анализ режимов работы электромеханизмов полетных загрузателей РВ.	3	
4.	Анализ режимов работы электромеханизмов полетных загрузателей РН.	3	
5.	Анализ работы электромеханизмов триммирования.	3	
6.	Первая и третья гидросистема самолета Ту-154Б (М).	3	
7.	Эксплуатация рулевого привода РП60-1 в системе управления закрылков.	3	

	8.	Электрические схемы управления воздушными тормозами.	3	
	9.	Сигнализация положения предкрылков в эксплуатационных режимах.	3	
	10.	Анализ эксплуатации системы управления стабилизатором.	3	
	11.	Принцип работы механизма концевых выключателей МКВ-43.	3	
	12.	Взаимодействие МКВ-43 с индикатором ИП-32М-05.	3	
	13.	Работа электрической схемы управления закрылками в эксплуатационных режимах.	3	
	14.	Изучение средней приборной доски пилотов.	3	
	15.	Изучение верхнего электрощитка пилотов.	3	
<b>Тема 3.9. Топливная система.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>	
	1.	<b>Общие конструктивные принципы построения топливных систем.</b> Требования, предъявляемые к топливным системам. Назначение, состав, приборы контроля топливной системы и элементы управления.	2	2
	2.	Система питания топливом основных двигателей.	2	2
	3.	<b>Система измерения запаса топлива.</b> Назначение, комплект, технические данные, размещение на самолете.	2	2
	4.	Работа измерительной части системы.	2	2
	5.	<b>Система измерения расхода топлива.</b> Назначение, состав, технические данные, принцип действия системы. Работа электрической схемы СУИТ4-1Т.	2	2
	6.	Работа электрической схемы СУИТ4-1Т.	2	2
	7.	Работа электрической схемы сигнализации остатка топлива.	2	2
	8.	Автомат выравнивания. Назначение, состав, принцип работы.	2	2
	9.	Автомат выравнивания. Назначение, состав, принцип работы.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>10</b>	
	1.	Заправка автоматическая.	2	2
	2.	Автоматический расход топлива.	2	2
3.	Автомат выравнивания.	2	2	
4.	Выработка топлива при ручном управлении расходом топлива.	2	2	
5.	Управление насосами ВСУ.	2	2	

	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	1. Принципиальная схема перекачки топлива и питания двигателей и ВСУ.		
<b>Тема 3.10. Системы запуска авиационных двигателей и вспомогательных силовых установок.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>	
	1. <b>Системы запуска вспомогательных силовых установок.</b> Назначение, состав, технические данные, принцип действия системы.	2	2
	2. Назначение, состав, технические данные, принцип действия системы.	2	2
	3. Подготовка к запуску ВСУ, запуск двигателя ВСУ.	2	2
	4. Работа электрической схемы при запуске ВСУ.	2	2
	5. Работа электрической схемы при запуске ВСУ.	2	2
	6. Прекращение запуска и останов двигателя.	2	2
	7. Контроль работы ВСУ, и анализ характерных неисправностей.	2	2
	8. <b>Система запуска авиационных двигателей.</b> Назначение, состав, технические данные, принцип действия системы.	2	2
	9. Подготовка и запуск двигателя на земле. Анализ характерных неисправностей.	2	2
	10. Работа электрической схемы при запуске двигателя.	2	2
	11. Работа электрической схемы при запуске двигателя.	2	2
	12. Работа электрической схемы при запуске двигателя.	2	2
	13. Прекращение запуска двигателя. Холодная прокрутка. Ложный запуск.	2	2
	14. Запуск двигателя в полете. Контрольно-измерительная аппаратура двигателя.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	1. Исследование процесса запуска авиадвигателя самолета Ту-154Б на действующем стенде «Система запуска НК-8-2У» ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
2. Исследование процесса запуска ТА-6А самолета Ту-154Б на действующем стенде. ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>		
1. Назначение и технические данные двигателя ТА-6А, состав системы запуска ВСУ.	1		
<b>Тема 3.11. Аудиторная курсовая работа.</b>	<b>Рекомендуемые темы курсовых работ:</b>	<b>32</b>	2
	1. Принципы построения системы управления предкрылками.		
	2. Принципы построения системы пожаротушения на ВС.		
	3. Принципы построения системы управления закрылками.		
	4. Принципы построения системы управления стабилизатором.		
	5. Принципы построения системы управления запуском АД.		
	6. Принципы построения системы управления запуском ВСУ.		
	7. Принципы построения системы управления интерцепторами.		
	8. Принципы построения систем объективного контроля.		
	9. Особенности эксплуатации аккумуляторов.		
	10. Устройства защиты и коммутации в электрических сетях.		
	11. Особенности эксплуатации топливных систем на ВС.		
	12. Особенности эксплуатации противообледенительных систем на ВС.		
	13. Особенности эксплуатации системы управления шасси.		

	<p>14. Особенности эксплуатации светотехнического оборудования.</p> <p>15. Принципы построения основной системы электроснабжения переменного тока.</p> <p>16. Принципы построения основной системы электроснабжения постоянного тока.</p> <p>17. Принципы построения системы кондиционирования воздуха.</p> <p>18. Авиационный электропривод, применяемый в исполнительных механизмах.</p> <p>19. Принципы построения систем управления выпуском и уборкой шасси на ВС.</p> <p>20. Особенности эксплуатации систем управления насосами подкачки и перекачки топлива.</p> <p>21. Принципы построения электромашинных преобразователей переменного тока.</p> <p>22. Принципы построения статических преобразователей переменного тока.</p> <p>23. Принципы построения приводов постоянных оборотов генератора.</p> <p>24. Особенности эксплуатации пускорегулирующей аппаратуры в цепях генераторов постоянного тока.</p> <p>25. Особенности эксплуатации пускорегулирующей аппаратуры в цепях генераторов переменного тока.</p> <p>26. Электромеханизмы в цепях управления триммерами РВ, РН, элеронов.</p> <p>27. Особенности эксплуатации автоматов пуска двигателей АПД, ПДА.</p> <p>28. Принципы построения тахометрической сигнальной аппаратуры.</p> <p>29. Принципы построения авиационных электродвигателей постоянного и переменного тока.</p> <p>30. Авиационные электродвигатели постоянного тока.</p> <p>31. Авиационные электродвигатели переменного тока.</p> <p>32. Техническая эксплуатация электромашинных преобразователей.</p> <p>33. Техническая эксплуатация генераторов постоянного тока.</p> <p>34. Техническая эксплуатация генераторов переменного тока.</p> <p>35. Параллельная работа самолетных генераторов.</p> <p>36. Техническая эксплуатация электробытового оборудования ВС.</p> <p>37. Дифференциальная защита в цепях источников питания переменного тока.</p>		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>50</b>	
	1. Работа со справочной и специальной литературы.	50	
<b>Тема 3.12. Противообледенительные системы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	
	1. <b>Электротепловая противообледенительная система.</b> Датчики, сигнализаторы обледенения. Система электрообогрева элементов самолета. Назначение, состав, технические данные, принцип действия системы.	2	2
	2. Работа электрической схемы обогрева предкрылков.	2	2
	3. Проверка системы обогрева предкрылков, анализ характерных неисправностей.	2	2
	4. Обогрев стекол фонаря кабины экипажа.	2	2
	5. Работа электрической схемы обогрева стекол.	2	2
	6. <b>Воздушнотепловая противообледенительная система.</b> Назначение, состав, принцип действия системы, работа электрической схемы.	2	2
	7. Анализ характерных неисправностей.	2	2
	8. Обогрев воздухозаборников и входных направляющих аппаратов (ВНА).	2	2
	9. <b>Электромеханическое противообледенительное оборудование.</b> Стеклоочистители фонаря кабины экипажа. Назначение, состав, технические данные, принцип действия	2	2

		системы.		
	10.	Работа электрической схемы стеклоочистителей.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>4</b>	
	1.	Работа противообледенительной системы предкрылков в воздухе.	2	2
	2.	Работа датчиков обледенения ВНА, противообледенителей стекол.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>1</b>	
	1.	Принципиальная электрическая схема обогрева предкрылков.	1	
<b>Тема 3.13. Противопожарные системы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>26</b>	
	1.	<b>Система пожаротушения.</b> Пожаротушение в подкапотном пространстве двигателей и отсеке ВСУ. Назначение, состав, технические данные.	2	2
	2.	Принцип действия системы.	2	2
	3.	Структурные и электрические схемы.	2	2
	4.	Режимы работы системы. Работа системы при автоматическом тушении пожара.	2	2
	5.	Режимы работы системы. Ручное тушение пожара.	2	2
	6.	Работа системы пожаротушения при посадке самолета с убраным шасси. Характерные неисправности.	2	2
	7.	<b>Система обнаружения дыма.</b> Датчики дыма, система сигнализации. Назначение, состав, принцип действия системы.	2	2
	8.	Структурные и электрические схемы.	2	2
	9.	Анализ характерных неисправностей.	2	2
	10.	<b>Система нейтрального газа.</b> Измерительные комплексы давлений реле. Система сигнализации. Назначение, состав, технические данные, принцип действия системы.	2	2
	11.	Структурные и электрические схемы.	2	2
	12.	Режимы работы системы и анализ характерных неисправностей.	2	2
	13.	Переносные огнетушители. Особенности системы пожаротушения самолета ТУ-154М.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>10</b>	
	1.	Проверка блока БИ-2АЮ системы ССП-2.	2	2
	2.	Проверка работоспособности датчика дыма ДС-3М ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
	3.	Проверка работоспособности ППС в режиме автоматического пожаротушения ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
	4.	Проверка работоспособности ППС в режиме ручного пожаротушения ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
	5.	Работа системы нейтрального газа. Работа системы ППС в режиме авария с невыпущенным шасси ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>16</b>		

	1.	Размещение оборудования пожаротушения на ВС.	2	
	2.	Режимы пожаротушения в подкапотном пространстве двигателей.	3	
	3.	Принципиальная электрическая схема системы пожаротушения.	3	
	4.	Принципиальная электрическая схема системы обнаружения дыма.	3	
	5.	Принципиальная схема системы нейтрального газа.	3	
	6.	Типы огнетушителей, применяемые в системе пожаротушения.	2	
<b>Тема 3.14. Система кондиционирования воздуха.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>24</b>	
	1.	<b>Система кондиционирования воздуха.</b> Общие сведения.	2	2
	2.	Вентиляция и обогрев. Работа системы от основных двигателей.	2	2
	3.	Вентиляция и обогрев. Работа системы от основных двигателей.	2	2
	4.	Работа системы кондиционирования воздуха от ВСУ и подключение наземного кондиционера.	2	2
	5.	<b>Управление кранами отбора воздуха для кондиционирования.</b> Управление первичным ВВР.	2	2
	6.	Управление кранами надува.	2	2
	7.	Системы автоматического регулирования температуры воздуха АРТ-56-1 и АРТ-56-2. Система АРТ-56-2.	2	2
	8.	Система АРТ-56-2.	2	2
	9.	Система АРТ-56-1.	2	2
	10.	Система АРТ-56-1.	2	2
	11.	Контроль за температурой воздуха в трубопроводах СКВ.	2	2
	12.	Контроль за температурой воздуха в пассажирских салонах и кабине экипажа.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>6</b>	
	1.	Проверка работы СКВ на земле при работе ВСУ.	2	2
	2.	Проверка работы СКВ в полете.	4	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>14</b>	
	1.	Изучение размещения приборов контроля и управления высотной системы на пульте бортинженера.	2	
	2.	Принципиальная схема системы кондиционирования воздуха.	3	
	3.	Принципиальная электросхема системы кондиционирования воздуха и управления заслонками ПСВП.	3	
4.	Расположение приборов контроля и управления системами автоматического регулирования температуры.	2		

	5.	Электросхема автоматических регуляторов температуры АРТ-56-1.	2		
	6.	Электросхема автоматических регуляторов температуры АРТ-56-2 .	2		
<b>Тема 3.15. Системы сигнализации и освещения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>		
	1.	<b>Внешнее светотехническое оборудование.</b> Аэронавигационные огни. Фары подсвета эмблемы. Светосигнальный маяк СМИ-2 КМ.	2	2	
	2.	Посадочные и рулежные фары. Наземные габаритные огни крыла.	2	2	
	3.	<b>Внутреннее светотехническое оборудование ВС.</b> Освещение кабины экипажа.	2	2	
	4.	Освещение кабины экипажа.	2	2	
	5.	Освещение пассажирской кабины (салонов).	2	2	
	6.	Освещение технических отсеков и багажных помещений.	2	2	
	7.	Включение транспарантов. Особенности светотехнического оборудования самолета ТУ-154М.	2	2	
	8.	<b>Бытовое оборудование.</b> Электрооборудование кухни.	2	2	
	9.	Электрооборудование санитарных узлов.	2	2	
	<b>Лабораторные работы</b>			Не предусмот -рено	
	<b>Самостоятельная работа</b>			<b>12</b>	
	1.	Принципиальная электрическая схема АНО, маяка и фар подсвета эмблемы.	2		
	2.	Принципиальная электрическая схема взлетно-посадочных фар.	2		
	3.	Разновидности наземных габаритных огней крыла на ВС.	2		
	4.	Расположение элементов освещения кабины экипажа на ВС.	2		
	5.	Размещение элементов освещения в пассажирских салонах и дежурное освещение.	2		
6.	Принципиальная электрическая схема аварийного подсвета табло «Выход».	1			
7.	Принципиальная электрическая схема КУ-200/115 и ШЭД-200/115.	1			

Учебная практика		Не предусмотрено		
Производственная практика (по профилю специальности)		Не предусмотрено		
<b>МДК.01.04. Приборное оборудование воздушных судов</b>		<b>406</b>		
<b>Тема 4.1. Авиационные приборы и информационно-измерительные системы и комплексы</b>		<b>142</b>		
<b>Тема 4.1.1. Общие сведения об авиационных приборах и информационно-измерительных системах и комплексах.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
		<b>Назначение и классификация АПИИСК.</b> Роль авиационных приборов в оборудовании ВС. Назначение и классификация АПИИСК (лекция-визуализация).	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
	1.	Классификация, характеристики авиационных приборов.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
<b>Тема 4.1.2. Принципы построения АПИИСК.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1.	<b>Принципы построения измерительных цепей аналоговых приборов.</b> Принципы построения измерительных цепей аналоговых приборов.	2	2
	2.	<b>Принципы построения измерительных цепей цифровых приборов.</b> Принципы построения измерительных цепей цифровых приборов. Погрешности цифровых и аналоговых приборов.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>	
	1.	Виды измерительных цепей.	2	
	2.	Признаки классификации погрешностей АПИИСК.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
<b>Тема 4.1.3. Анероидно-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	
	1.	<b>Барометрические высотомеры.</b>	2	2



<b>мембранные приборы.</b>		Классификация высот. Методы измерения высот.			
	2.	Барометрические высотомеры. Назначение, конструкция, принцип действия.	2	2	
	3.	<b>Измерители истинной, воздушной скорости и числа М.</b> Классификация скоростей. Методы измерения скорости ВС.	2	2	
	4.	Измерители истинной, воздушной скорости и числа М. Назначение, конструкция, принцип действия.	2	2	
	5.	Измерители истинной, воздушной скорости и числа М. Назначение, конструкция, принцип действия.	2	2	
	6.	<b>Измерители вертикальной скорости. Система питания АМП.</b> Измерители вертикальной скорости. Назначение, конструкция, принцип действия.	2	2	
	7.	Система питания АМП.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>			<b>20</b>	
	1.	Высотомеры: барометрические, электромеханические. Типовое размещение высотомеров на ВС, проверка работоспособности.	4		
	2.	Проверка высотомеров с помощью КПУ-3.	3		
	3.	Измерители скорости полета и числа М. Типовое размещение измерителей скорости и числа М на ВС, проверка работоспособности.	4		
	4.	Проверка измерителей скорости с помощью КПУ-3.	3		
	5.	Приемники воздушных давлений.	3		
	6.	Системы питания АМП на ВС, причины, вызывающие отказы.	3		
	<b>Лабораторные работы</b>			<b>4</b>	
	1.	Проверка барометрических высотомеров на работоспособность.	2	2	
	2.	Проверка измерителей скорости на работоспособность.	2	2	
<b>Тема 4.1.4. Пилотажно-навигационные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>8</b>	
	1.	<b>Определение и устройство гироскопа.</b> Определение гироскопа. Понятие о степени свободы материального тела.	2	2	
	2.	Устройство, свойства гироскопа. Прецессионное движение главной оси гироскопа.	2	2	
	3.	<b>Электрические указатели поворота. Авиагоризонты.</b> Электрические указатели поворота. Назначение, конструкция, принцип действия.	2	2	
	4.	Авиагоризонты. Назначение, конструкция, принцип действия.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>			<b>4</b>	
	1.	Гироскопы. Элементы гироскопических приборов и систем.	2		
	2.	Указатели скольжения, авиагоризонты	2		
	<b>Лабораторные работы</b>			<b>4</b>	
	1.	Исследование свойств гироскопа.	4	2	
<b>Тема 4.1.5. Средства отображения информации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>4</b>	
	1.	<b>Электромеханические средства отображения информации.</b> Принцип и способы отображения информации. Устройство, типы шкал, стрелки, индексы.	2	2	
	2.	<b>Системы электронной индикации.</b> Принципы построения СЭИ, преимущества СЭИ.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>			<b>2</b>	

	1.	Устройства отображения информации. Особенности и характеристики.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмот -рено	
<b>Тема 4.1.6. Системы жизнеобеспечения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1.	<b>Приборы контроля параметров жизнеобеспечения герметических кабин. Кислородное оборудование.</b> Общие данные об обеспечении жизнедеятельности человека на ВС.	2	2
	2.	Герметические кабины ВС. Назначение, требования.	2	2
	3.	Кислородные приборы, кислородные маски. Назначение, ОТД, принцип действия.	2	2
	4.	Приборное оборудование кабин ВС: расходомеры воздуха, указатели высоты и перепада давления.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>	
	1.	Типовая система жизнеобеспечения.	2	
	2.	Приборы контроля жизнеобеспечения, принцип действия, размещение на ВС.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмот -рено	
	<b>Тема 4.1.7. Приборы контроля работы силовой установки ВС.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>
1.		<b>Манометры. Термометры.</b> Манометры. Назначение, конструкция, принцип действия.	2	2
2.		Принципы измерения, положенные в основу манометров.	2	2
3.		Термометры. Назначение, ОТД, конструкция, принцип действия.	2	2
4.		<b>Тахометры и ТСА.</b> Тахометры: назначение, ОТД, конструкция, принцип действия.	2	2
5.		ТСА-6М. Назначение, ОТД, комплект.	2	2
6.		Работа электрической схемы ТСА-6М.	2	2
7.		<b>Измерители вибрации и температуры рабочих режимов силовой установки.</b> Назначение, конструкция, принцип действия. Размещение на ВС.	2	2
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>7</b>		
1.		Приборы контроля давления в пневматических системах. Манометры.	2	
2.		Датчики температуры. Индикаторы температуры.	2	
3.		Тахометры. Тахометрическая аппаратура.	3	
<b>Лабораторные работы</b>		<b>12</b>		
1.		Проверка комплекта ЭМИ-ЗРТИС на НТП.	4	2
2.		Проверка измерителей тахометров типа ИТЭ-1, ИТЭ-2 на работоспособность	2	2
3.		Проверка работоспособности аппаратуры ТСА-6М.	2	2
4.		Проверка измерителей вибрации ИВ-41 на работоспособность.	2	2
5.	Ограничитель температуры выходящего газа РТ12-9А 4-й серии.	2	2	

<b>Тема 4.1.8.</b> <b>Автоматы углов</b> <b>атаки и перегрузок.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1.	<b>Характеристика АУАСП.</b> Назначение, основные технические данные, комплект, размещение (лекция-визуализация).	2	2
	2.	<b>Принцип действия АУАСП.</b> Работа функциональной схемы канала «п <sub>у</sub> ».	2	2
	3.	Работа функциональной схемы канала « $\alpha_{\text{тек}}$ ».	2	2
	4.	Работа функциональной схемы канала « $\alpha_{\text{кр}}$ ».	2	2
	5.	<b>КПА, проверка, ТЭ АУАСП.</b> Контрольно-поверочная аппаратура. Проверка работоспособности АУАСП на ВС.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>	
	1.	Проверка датчика ДУА-9Р автомата АУАСП-12 на работоспособность.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>	
	1.	Анализ работы функциональных, электрических схем.	2	
	2.	Проверка работоспособности системы и возможные причины, вызывающие отказы в ней.	2	
<b>Тема 4.1.9.</b> <b>Измерительные</b> <b>системы высотно-</b> <b>скоростных</b> <b>параметров.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	
	1.	<b>Характеристика системы воздушных сигналов.</b> Назначение, основные технические данные, комплект, размещение на ВС .	2	2
	2.	<b>Функциональные схемы работы СВС.</b> Работа функциональной схемы в режимах $N_{\text{отп}}$ , $N_{\text{абс}}$ .	2	2
	3.	Работа функциональной схемы в режимах $V_{\text{ист}}$ и числа М.	2	2
	4.	Работа функциональной схемы в режиме « $\Delta M$ », « $\Delta H$ ».	2	
	5.	<b>Характеристика комплексов предупреждения критических режимов. Функциональные схемы работы ССОС.</b> Принципы построения СПКР.	2	2
	6.	ССОС. Назначение, комплект.	2	2
	7.	Функциональные схемы работы ССОС. (лекция-визуализация)	2	2
	8.	<b>КПА, проверка, ТЭ СВС, ССОС.</b> Контрольно-поверочная аппаратура, ТЭ систем.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>	
	1.	Проверка работоспособности системы СВС-ПН-15-4 серии 2.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>	
	1.	Техническая эксплуатация систем.	2	
	2.	Анализ характерных неисправностей СВС, ССОС.	2	
<b>Тема 4.1.10.</b> <b>Измерительные</b> <b>системы запаса и</b> <b>расхода топлива.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	
	1.	<b>Системы измерения запаса топлива, масла.</b> Общие сведения об измерительных системах запаса и расхода топлива, масла.	2	2
	2.	Система управления измерения топлива СУИТ. Назначение, комплект, размещение.	2	2
	3.	СУИТ. Работа измерительной части системы.	2	2
	4.	<b>Системы измерения расхода топлива, масла.</b>	2	2

		Система измерения расхода топлива СИРТ. Назначение, комплект, размещение. Проверка топливной системы.		
	5.	СИРТ. Работа функциональной схемы.	2	2
	6.	Система измерения расхода масла СИМ.	2	2
	7.	Проверка топливной системы.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>	
	1.	Проверка датчиков электробензиномера СБЭС-1447 на соответствие НТП.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>10</b>	
	1.	Системы измерения запаса топлива. Топливомеры.	3	
	2.	Системы измерения расхода топлива. Расходомеры.	3	
	3.	Проверка работоспособности систем, возможные причины, вызывающие отказы.	4	
<b>Тема 4.1.11. Средства сбора и обработки полетной информации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1.	<b>Характеристики средств сбора и обработки полетной информации.</b> Общие сведения о средствах сбора и обработки полетной информации ВС.	2	2
	2.	<b>Функциональные схемы работы средств сбора и обработки полетной информации.</b> Механические регистраторы высоты, скорости и перегрузок.	2	2
	3.	Оптические регистраторы параметров полета.	2	2
	4.	Магнитные измерительные системы параметров полета.	2	2
	5.	<b>КПА, проверка, ТЭ средств сбора полетной информации.</b> Контрольно-поверочная аппаратура. ТЭ СОК.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>10</b>	
	1.	Средства объективного контроля.	6	2
	2.	Проверка работоспособности комплекта МСПП-12-96.	4	2
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1.	Зачетное занятие (Интерактивный метод обучения в форме онлайн-теста).	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>10</b>	
	1.	Работа средств сбора и обработки полетной информации.	3	
	2.	Контроль работоспособности СОК.	4	
3.	Возможные причины отказов.	3		
<b>Тема 4.2. Системы автоматического управления полетом.</b>			<b>156</b>	
<b>Тема 4.2.1. Аэродинамика воздушного судна.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1.	<b>Системы координат. Силы и моменты, действующие на ВС.</b> Самолет как объект управления. Системы координат.	2	2
	2.	Силы и моменты, действующие на ВС.	2	2
	3.	Виды движений. Перегрузки.	2	2

	4.	<b>Устойчивость и управляемость самолета.</b> Устойчивость и управляемость ВС.	2	22
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>	
	1.	Основные элементы управления ВС.	2	
	2.	Силы и перегрузки, действующие на ВС в различных режимах полета.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмот -рено	
<b>Тема 4.2.2.</b> <b>Динамика продольного, бокового и углового движения ВС.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1.	<b>Динамика продольного, бокового и углового движения ВС.</b> Структура и виды продольного движения.	2	2
	2.	Характеристики устойчивости продольного движения.	2	2
	3.	Характеристики управляемости продольного движения.	2	2
	4.	<b>Динамика бокового движения ВС.</b> Структура и виды бокового движения.	2	2
	5.	Характеристики устойчивости бокового движения.	2	2
	6.	Характеристики управляемости бокового движения.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>8</b>	
	1.	Устойчивость продольного движения, ее характеристики.	2	
	2.	Управляемость продольного движения, ее характеристики.	2	
	3.	Устойчивость бокового движения, ее характеристики.	2	
	4.	Управляемость бокового движения, ее характеристики.	2	
		<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмот -рено
<b>Тема 4.2.3.</b> <b>Система автоматического управления полетом и автоматического улучшения устойчивости и управляемости ВС.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>	
	1.	<b>Автоматизированное управление рулями ВС.</b> Состав систем управления полетом.	2	2
	2.	Виды систем управления рулями.	2	2
	3.	Виды систем управления рулями.	2	2
	4.	Рулевые приводы и сервоприводы. Принцип действия рулевых приводов (лекция-визуализация).	2	2
	5.	Принцип действия сервоприводов.	2	2
	6.	Принцип действия сервоприводов.	2	2
	7.	Принцип действия сервоприводов.	2	2
	8.	Кинематика ручного и автоматизированного управления.	2	2
	9.	Кинематика ручного и автоматизированного управления.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>10</b>	
	1.	Системы управления рулями.	2	
	2.	Дать характеристику исполнительных устройств рулевых приводов.	2	

	3.	Дать характеристику исполнительных устройств сервоприводов.	2	
	4.	Последовательный способ включения исполнительных устройств автоматики в проводку системы управления.	2	
	5.	Параллельный способ включения исполнительных устройств автоматики в проводку системы управления.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>4</b>	
	1.	Исследование работы блоков сервопривода.	2	2
	2.	Исследование рулевого агрегата РА-56.	2	2
<b>Тема 4.2.4. Демпфирование колебаний.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1.	<b>Автоматическое демпфирование колебаний по тангажу.</b> Общие сведения о демпфировании колебаний. Демпферы тангажа: назначение, состав, работа.	2	2
	2.	Влияние отказов и характеристик элементов демпфера тангажа на управление продольным движением.	2	2
	3.	<b>Автоматическое демпфирование колебаний по крену.</b> Демпферы крена: назначение, состав, работа.	2	2
	4.	<b>Автоматическое демпфирование колебаний по рысканию.</b> Демпферы рыскания: назначение, состав, работа.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>8</b>	
	1.	Анализ законов управления демпфера тангажа.	2	
	2.	Влияние отказов и характеристик демпфера тангажа на управление продольным движением.	2	
	3.	Анализ законов управления демпфера крена.	2	
	4.	Анализ законов управления демпфера рыскания.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>6</b>	
	1.	Исследование работы датчиков демпфера тангажа.	2	2
	2.	Исследование работы датчиков крена.	2	2
3.	Исследование работы датчиков крена.	2	2	
<b>Тема 4.2.5. Автоматическое управление угловым положением ВС.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1.	<b>Автоматическая стабилизация и управление углом тангажа.</b> Стабилизация и управление угловым положением. Аналоговые и цифроаналоговые автопилоты угла тангажа: назначение, устройство, работа.	2	2
	2.	Аналоговые и цифроаналоговые автопилоты угла тангажа: назначение, устройство, работа.	2	2
	3.	Цифроаналоговые автопилоты угла тангажа.	2	2
	4.	<b>Автоматическая стабилизация и управление углом крена.</b> Автопилоты угла крена: назначение, устройство, работа.	2	2
	5.	<b>Автоматическая стабилизация и управление курсом.</b> Автоматическая стабилизация и управление курсом.	2	2
	6.	Автопилоты курса: назначение, устройство, работа.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>10</b>	
	1.	Особенности законов управления автопилотов угла тангажа.	2	
	2.	Влияние отказов и характеристик элементов автопилота угла тангажа на управление продольным движением.	2	

	3.	Особенности законов управления аналоговых автопилотов угла крена.	2	
	4.	Влияние отказов и характеристик элементов автопилота угла крена на управление боковым движением.	2	
	5.	Особенности законов управления автопилотов курса.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>24</b>	
	1.	Исследование работы датчика положения элементов ВС.	2	2
	2.	Исследование работы аппаратуры КПА.	4	2
	3.	Исследование работы датчика курса ГИК-1.	2	2
	4.	Исследование работы сигнализатора скорости.	2	2
	5.	Исследование работы датчиков тангажа.	2	2
	6.	Исследование работы датчиков тангажа.	2	2
	7.	Исследование работы датчика угловой скорости крена.	2	2
	8.	Исследование работы авиагоризонта АГР-72.	4	2
	9.	Исследование работы сигнализатора нарушения питания СНП-1.	4	2
<b>Тема 4.2.6. Автоматическое управление траекторным движением ВС.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>30</b>	
	1.	<b>Управление траекторным движением на маршруте.</b> Автоматическое управление продольным траекторным движением на маршруте.	2	2
	2.	Система автоматического управления высотой.	2	2
	3.	Система автоматического управления вертикальной скоростью. Система автоматического управления высотой через контур нормальной перегрузки.	2	2
	4.	Системы автоматического управления боковым траекторным движением на маршруте. Система автоматического управления курсом с учетом угла сноса (лекция-визуализация).	2	2
	5.	Система автоматического управления отклонением от заданного азимута.	2	2
	6.	Система автоматического управления путевым углом. Система автоматического управления боковым отклонением от ЛЗП.	2	2
	7.	Автоматическая стабилизация и управление скоростью полета на маршруте. Системы автоматического управления скоростью и числом М полета на маршруте.	2	2
	8.	<b>Управление траекторным движением при заходе на посадку.</b> Системы директорного и автоматического управления боковым траекторным движением. Общие сведения.	2	2
	9.	Системы директорного и автоматического управления угловым отклонением от равносигнальной линии курса.	2	2
	10.	Системы директорного и автоматического управления угловым отклонением от равносигнальной линии курса.	2	2
	11.	Системы директорного и автоматического управления продольным траекторным движением. Системы директорного и автоматического управления угловым отклонением от равносигнальной линии глиссады.	2	2
	12.	<b>Автоматическая стабилизация скорости и управление скоростью полета.</b> Автоматы тяги. Принцип действия.	2	2
	13.	<b>Управление траекторным движением на взлете и при посадке.</b> Управление траекторным движением на взлете и при посадке. Общая характеристика взлета.	2	2
	14.	Системы директорного и автоматического управления продольным траекторным движением при взлете.	2	2

	15.	Системы директорного и автоматического управления боковым траекторным движением при взлете.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>24</b>	
	1.	Особенности законов управления САУ высотой.	2	
	2.	Цифроаналоговые САУ высотой. Эксплуатационные особенности САУ высотой.	3	
	3.	Особенности законов управления САУ вертикальной скоростью.	2	
	4.	Особенности законов управления САУ боковым траекторным движением на маршруте.	3	
	5.	Цифроаналоговые САУ боковым траекторным движением на маршруте.	2	
	6.	Автоматическое управление посадкой.	2	
	7.	Особенности законов управления СДУ, САУ отклонением от равнотраекторной линии курса.	2	
	8.	Особенности законов управления СДУ, САУ отклонением от равнотраекторной линии глиссады.	2	
	9.	Управление движением и особенности законов управления АТ. Цифроаналоговые АТ.	3	
	10.	Особенности законов управления СДУ, САУ траекторным движением при взлете.	3	
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
<b>Тема 4.2.7. Управление траекторным движением при уходе на второй круг.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1.	Директорное и автоматическое управление уходом на второй круг. Общая характеристика ухода на второй круг.	2	2
	2.	Системы директорного и автоматического управления уходом на второй круг.	2	2
	3.	Виды и методы контроля. Системы обнаружения отказов.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>	
	1.	Особенности законов управления СДУ, САУ уходом на второй круг.	2	
	2.	Средства контроля состояния АТ.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>10</b>	
	1.	Исследование работы датчика высоты.	2	2
	2.	Исследование работы указателя скорости УС-И6.	2	2
	3.	Исследование работы датчика числа М.	2	2
	4.	Исследование работы пульта управления автопилота.	2	2
5.	Исследование работы датчика линейных ускорений.	2	2	
<b>Тема 4.2.8. Пилотажно-навигационные комплексы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>	
	1.	Состав и структура пилотажно-навигационного комплекса. Состав и структура пилотажно-навигационного комплекса. Основные характеристики.	2	2
	2.	Описание функциональной схемы.	2	2
	3.	Принципы формирования сигнализации о выполняемых режимах и функциях.	2	2
	4.	Контроль работоспособности САУ.	2	2
	5.	Режимы работы и управление САУ. Органы управления и индикации:	2	2
	6.	Режимы работы САУ: совмещенное управление, стабилизация высоты, посадка.	2	2
	7.	Режимы работы САУ: курсовая зона, обратный луч, уход на второй круг, горизонтальная навигация.	2	2
	8.	Режимы работы САУ: ЗПУ, скорость-Мах, защита диапазона.	2	2



	9.	Режимы работы САУ: вертикальная навигация, вертикальная скорость, выход на заданный эшелон, взлет, заданный курс.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>10</b>	
	1.	Эксплуатационные характеристики, характеристики надежности САУ-148	2	
	2.	Функции и задачи ПНК.	2	
	3.	Приборы, устройства ПНК и САУ.	3	
	4.	Индикация, контроль пространственного положения ВС.	3	
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
<b>Тема 4.3. Бортовое обеспечение самолетовождения и посадки.</b>			<b>108</b>	
<b>Тема 4.3.1. Принципы построения курсовых систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>	
	1.	<b>Общие принципы построения курсовых систем.</b> Истинные направления. Основные понятия.	2	2
	2.	Магнитные направления. Основные понятия.	2	2
	3.	Компасные направления. Основные понятия.	2	2
	4.	Принципы построения курсовых систем.	2	2
	5.	Режимы работы КС. Режим гирополукомпаса.	2	2
	6.	Система широтной коррекции.	2	2
	7.	Система горизонтальной коррекции.	2	2
	8.	Режим магнитной коррекции.	2	2
	9.	ИД, КМ: назначение, работа.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>12</b>	
	1.	Истинные, магнитные, компасные направления.	2	
	2.	Режимы работы КС.	2	
	3.	Сушность работы КС в режиме ГПК.	2	
	4.	Сушность работы КС в режиме МК.	2	
	5.	Принцип действия ИД.	2	
	6.	Принцип действия локального корректора.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
<b>Тема 4.3.2. Курсовые системы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>26</b>	
	1.	<b>Дистанционный гироиндукционный компас ГИК.</b> Назначение, комплект.	2	
	2.	Электрическая схема ГИК.	2	2
	3.	Устройство агрегатов ГИК.	2	2

	4.	<b>Гиромагнитный компас ГМК.</b> Назначение, комплект, функциональная схема.	2	2	
	5.	Электрическая схема ГМК: реле КС, ПУ.	2	2	
	6.	Электрическая схема ГМК: АС, ГА, КМ.	2	2	
	7.	Режимы работы ГМК: пуск, ЗК.	2	2	
	8.	Режимы работы ГМК: ГПК, контроль.	2	2	
	9.	Контрольно-поверочная аппаратура, ТЭ КС.	2	2	
	10.	<b>ТКС-П2. Назначение, комплект, размещение, ОТД.</b>	2	2	
	11.	Режимы работы ТКС-П2.	2	2	
	12.	ТКС-П2: функциональная схема.	2	2	
	13.	Техническая эксплуатация ТКС-П2.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>			<b>12</b>	
	1.	Режимы работы ГИК.	2		
	2.	Методика проверки работоспособности ГИК.	2		
	3.	Режимы работы ГМК.	2		
	4.	Методика проверки работоспособности ГМК.	2		
	5.	Режимы работы ТКС.	2		
	6.	Методика проверки работоспособности ТКС.	2		
	<b>Лабораторные работы</b>			<b>6</b>	
	1.	Проверка работы курсовой системы ГМК-1.	4	2	
	2.	Проверка выключателя коррекции ВК-53РШ.	2	2	
<b>Тема 4.3.3. Инерциальные навигационные системы и НВ.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>16</b>	
	1.	<b>Инерциальные навигационные системы.</b> Общие сведения. Принципы построения.	2	2	
	2.	Акселерометры. Назначение, принцип действия.	2	2	
	3.	Принцип действия платформенной ИНС.	2	2	
	4.	Платформенная ИНС с географической ориентацией осей.	2	2	
	5.	Навигационно-вычислительное устройство НВУ-Б3: назначение, комплект, размещение.	2	2	
	6.	Режимы работы НВУ-Б3: режим счисления координат.	2	2	
	7.	Режимы работы НВУ-Б3: режим коррекции координат, преобразования координат.	2	2	
	8.	Эксплуатация НВУ-Б3.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>			<b>12</b>	
	1.	Принципы построения ИНС, БИНС.	2		
	2.	Погрешности осевых и маятниковых акселерометров, способы их уменьшения.	2		
	3.	Пилотажно-навигационные параметры, вычисляемые БИНС.	2		
	4.	Принцип действия датчиков БИНС.	2		
	5.	Задачи, решаемые НВУ-Б3.	2		
	6.	Режимы работы НВУ-Б3.	2		
	<b>Лабораторные работы</b>			<b>6</b>	

	1.	Проверка НВУ-БЗ при работе в основных режимах ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	6	2
<b>Тема 4.3.4. Система траекторного управления ВС.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>24</b>	
	1.	<b>Автоматическая бортовая система управления АБСУ.</b> Назначение, комплект, размещение.	2	2
	2.	<b>Система траекторного управления ВС.</b> Назначение, комплект, размещение.	2	2
	3.	<b>Индикация навигационных и пилотажных параметров.</b> Пилотажно-командный прибор: индикация углов крена и тангажа ( <b>лекция-визуализация</b> ).	2	2
	4.	Индикация параметров: отклонение скорости от заданной, высоты над местностью, угла скольжения.	2	2
	5.	Навигационно-плановый прибор: индикация текущего курса.	2	2
	6.	Индикация ЗПУ, ЗК.	2	2
	7.	Индикация угла сноса, дальности.	2	2
	8.	Индикация параметров отклонения от линии курса, глиссады, линейного бокового отклонения, отклонения от азимута.	2	2
	9.	Работа вычислителя бокового канала.	2	2
	10.	Работа вычислителя продольного канала	2	2
	11.	Тест-контроль блоков СТУ.	2	2
	12.	Контрольно-поверочная аппаратура, проверка работоспособности.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>18</b>	
	1.	Принципы директорного управления ВС.	3	
	2.	Индикация угловых параметров ВС..	3	
	3.	Индикация линейных отклонений ВС от заданной траектории.	3	
	4.	Следящие системы ПКП.	3	
	5.	Следящие системы ПНП.	3	
	6.	Директорное управление ВС при заходе на посадку.	3	
<b>Лабораторные работы</b>		<b>12</b>		
1.	Исследование работы прибора ПНП-1 серии 02 системы СТУ-154-2 ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	4	2	
2.	Исследование работы прибора ПКП-1 серии 02 системы СТУ-154-2 ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	4	2	
3.	Проверка режимов штурвального управления системы АБСУ-154-2 ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	4	2	
<b>Учебная практика</b>			Не предусмотрено	

Производственная практика		Не предусмотрено		
МДК.01.05. Бортовые радиоэлектронные системы		282		
Тема 5.1. Теоретические основы построения бортовых радиоэлектронных систем.		70		
Тема 5.1.1. Принципы организации воздушного движения, взаимодействие наземного и бортового оборудования.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1.	<b>Введение.</b> Краткая история развития систем управления воздушным движением, этапы полёта ВС, основные термины, классификация оборудования РТС ОВД и БРЭС. (лекция-визуализация).	2	2
	2.	<b>Задачи, решаемые БРЭС при обеспечении самолётОВОждения и посадки.</b> Основные навигационные и радионавигационные элементы полёта самолёта. Радиотехнические системы взаимодействия наземного и бортового радиоэлектронного оборудования, тактические обозначения, измеряемые параметры	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
	1.	Принципы организации вертикального и горизонтального эшелонирования.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
Тема 5.1.2. Общая структура построения радиотехнической системы обмена информацией, характеристика радиотехнических цепей (РТЦ).	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1.	<b>Структурная схема радиолинии.</b> Составные части радиолинии, назначение. Понятие модуляции, характеристика сигналов, действующих в радиолинии, особенности работы радиолинии в разных частотных диапазонах (лекция-визуализация).	2	2
	2.	<b>Характеристика и классификация радиотехнических цепей (РТЦ)</b> Признаки классификации РТЦ. Линейные и нелинейные электрические цепи и их характеристики. Параметры и характеристики непрерывных радиосигналов. Параметры и характеристики импульсных сигналов.	2	2
	3.	<b>Формирующие RLC цепи.</b> Переходные процессы в RLC цепях, дифференцирующие, переходные и интегрирующие цепи. Ограничители сигналов	2	2
	4.	<b>Избирательные радиотехнические цепи</b> Колебательные контура и фильтры, виды, характеристики, параметры	2	2

	<b>Лабораторные работы</b>	<b>6</b>	
	1. Исследование переходных процессов. (работа в малых группах)	2	2
	2. Исследование последовательных контуров. (работа в малых группах)	2	2
	3. Исследование параллельных контуров. (работа в малых группах)	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	
	1. Система двух связанных контуров и её свойства.	2	
	2. Принцип построения электромеханических фильтров.	2	
<b>Тема 5.1.3. Структурное и схемотехническое построение радиосвязных электронных систем.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	
	1. <b>Радиопередающие устройства (РПДУ). Радиоприёмные устройства (РПУ). Формирование колебаний ВЧ.</b> Структура передатчика. Принцип построения автогенераторов, условия самовозбуждения. Принципы стабилизации частоты. Кварцевая стабилизация частоты автогенераторов. (лекция-визуализация).	2	
	2. <b>Принципы построения генераторов с внешним возбуждением (ГВВ)</b> Промежуточные и выходные каскады передатчика. Выбор режимов работы генератора ВЧ по классам и напряжённости. Нагрузочные характеристики.	2	2
	3. <b>Генераторы СВЧ диапазона.</b> Особенности построения генераторов СВЧ диапазона. Принцип работы магнетронов и клистронов. Принцип работы генераторов с отрицательным дифференциальным сопротивлением.	2	2
	4. <b>Управление ВЧ колебаниями.</b> Виды модуляции непрерывных сигналов: амплитудная, однополосная, частотная, фазовая сравнительная характеристика. Параметры модулированных сигналов. Структура построения радиопередатчиков с АМ, ФМ, ЧМ.	2	2
	5. <b>Особенности реализации различных видов модуляции.</b> Основные способы получения АМС, ЧМС и ФМС. Методы получения однополосной модуляции.	2	2
	6. <b>Импульсная модуляция.</b> Общие сведения. Временные диаграммы. Основные виды импульсной модуляции в радиоэлектронных системах, принципы осуществления. Сущность импульсно-кодовой модуляции.	2	
	7. <b>Принцип построения РПУ</b> Параметры РПУ. Структурные схемы РПУ.	2	2
	8. Принцип преобразования частоты в РПУ. Принципы построения детекторов сигналов различных видов модуляции.	2	
	9. <b>Регулировки в РПУ.</b> Система автоматической регулировки усиления (АРУ). Система автоматической подстройки частоты (АПЧ).	2	2
	10. <b>Антенные системы радиосвязных устройств.</b> Классификация антенных систем, общая теория излучения и приёма сигналов, основные параметры антенн.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>10</b>	
	1. Измерение параметров АМ сигналов. (работа в малых группах)	2	2
	2. Методика измерения чувствительности и избирательности приемников. (работа в малых группах)	2	2

	3.	Исследование режимов работы ГВЧ. (работа в малых группах)	2	2
	4.	Исследование автогенераторов. (работа в малых группах)	2	2
	5.	Исследование клистронного генератора. (работа в малых группах)	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>18</b>	
	1.	Синтезаторы частот с прямым синтезом.	2	
	2.	Синтезаторы частот с косвенным синтезом.	2	
	3.	Принципы построения и характеристики амплитронов, митронов, ЛОВ.	2	
	4.	Сравнительная характеристика импульсных методов модуляции в радиосвязных устройствах.	2	
	5.	Пиковые детекторы, область применения выбор параметров.	2	
	6.	Оптимальные методы приёма радиосигналов.	2	
	7.	Принципы построения регенеративных и рефлексных РПУ.	2	
	8.	Принципы многоканальной связи с частотным разделением.	2	
	9.	Принципы многоканальной связи с временным разделением.	2	
<b>Тема 5.1.4. Теоретические основы построения радиолокационных электронных систем.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1.	<b>Общие принципы радиолокации.</b> Радиолокационные цели, координаты целей. Методы определения координат, обобщённая структурная схема РЛС. (лекция-визуализация).	2	2
	2.	<b>Параметры импульсных РЛС</b> Тактические параметры РЛС. Технические параметры РЛС. Взаимосвязь технических и тактических параметров.	2	2
	3.	<b>Виды радиолокационного наблюдения.</b> Первичная и вторичная радиолокация, сравнительная характеристика. Система подавления ложных запросов. Принцип формирования запросных и ответных сигналов	2	2
	4.	<b>Устройства борьбы с перегрузками и помехами в РЛС</b> Сущность работы временной автоматической регулировки усиления. Сущность работы логарифмического усилителя. Понятие оптимальной обработки радиолокационной информации.	2	2
	5.	<b>Особенности работы бортовой МНРЛС</b> Основные технические характеристики МНРЛС и их обоснование. Особенности обработки РЛИ в МНРЛС. Особенности антенных систем радиолокационных устройств.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>	
	1.	Исследование направленных свойств рупорных антенн.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>6</b>	
	1.	Адаптация РЛС, типовой состав системы адаптации.	2	
	2.	Принципы формирования кодов в системах с дискретно-адресным запросом.	2	
3.	Принцип построения когерентных РЛС.	2		
<b>Тема 5.1.5. Теоретические основы построения радионавигационных электронных систем.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1.	<b>Взаимодействующие устройства ОСП</b> Краткая характеристика ОСП, состав, решаемые задачи. Принцип работы АРК и МРП по простейшей структурной схеме. Принцип работы радиовысотомера (РВ). Основные характеристики РВ. (лекция-визуализация).	2	2

	2.	<b>Допплеровский измеритель путевой скорости и угла сноса (ДИСС)</b> Назначение, принципы вычисления путевой скорости и угла сноса, основные характеристики.	2	2
	3.	<b>Радиомаячная навигационная система</b> Решаемые задачи, сущность формирования зон курса и глиссады. Принцип работы КРП, ГРП по структурной схеме.	2	2
	4.	<b>Системы ближней и дальней навигации</b> Решаемые задачи, сущность определения азимута и дальности в системах ближней навигации. Сущность определения дальности в системах дальней навигации.	2	2
	5.	<b>Спутниковые радионавигационные системы</b> Сущность функционирования спутниковых радионавигационных систем, технические характеристики.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>5</b>	
	1.	Сравнительный анализ методов определения направления на источник излучения.	2	
	2.	Сущность построения систем автоматически зависимого АЗН и независимого АНН наблюдения.	2	
	3.	Метод формирования зоны курса и планирования с использованием эффекта Доплера.	1	
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
<b>Тема 5.2. Системы радиосвязи, передачи данных и документирования информации.</b>			<b>60</b>	
<b>Тема 5.2.1. Самолетные переговорные и громкоговорящие устройства. Физические принципы работы, технические характеристики, область применения авиационного электронного оборудования.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1.	<b>Самолетное переговорное устройство.</b> Назначение, решаемые задачи. Комплект, органы управления, технические характеристики.	2	2
	2.	<b>Переговорное громкоговорящее устройство.</b> Назначение, решаемые задачи, комплект, органы управления.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>	
	1.	Функциональные возможности самолетных переговорных устройств.	2	
	2.	Аппаратура внутренней авиационной связи ВС ГА.	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1.	Изучение состава оборудования, размещение СПУ ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
	2.	Изучение состава оборудования и конструкции громкоговорящего устройства ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
<b>Тема 5.2.2. Самолетные магнитофонные устройства.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1.	<b>Бортовые магнитофоны.</b> Назначение, решаемые задачи, технические характеристики. Принцип работы.	2	2
	2.	<b>Речевые информаторы.</b> Назначение, состав, технические характеристики. Принцип работы.	2	2

	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	
	1. Конструктивные особенности бортовых магнитофонов.	2	
	2. Изучение состава оборудования и конструкции кассетного магнитофона.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1. Изучение состава оборудования и конструкции аварийных магнитофонов ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
	2. Изучение состава оборудования и конструкции кассетного магнитофона ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
<b>Тема 5.2.3. Радиостанции ОВЧ.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1. <b>Аварийные радиостанции ОВЧ.</b> Назначение, типы радиостанций, технические характеристики. ( <b>лекция-визуализация</b> ).	2	2
	2. <b>Радиостанции ОВЧ.</b> Общие принципы построения радиостанций ОВЧ.	2	2
	3. <b>Современные радиостанции ОВЧ.</b> Назначение, состав, технические характеристики.	2	2
	4. <b>Приемный тракт</b> Принцип работы по функциональной схеме.	2	2
	5. <b>Передающий тракт</b> Принцип работы по функциональной схеме.	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	1. Изучение состава оборудования и конструкции аварийной радиостанции ОВЧ.	2	2
	2. Изучение конструкции радиостанции ОВЧ.	2	2
	3. Проверка работоспособности приемника радиостанции ОВЧ.	2	2
	4. Проверка работоспособности передатчика радиостанции ОВЧ.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>9</b>	
	1. Самостоятельное изучение технологической и технической документации аварийных радиостанций ОВЧ диапазона.	3	
	2. Подготовка к практической работе по изучению состава оборудования и конструкции, настройке радиостанции ОВЧ диапазона.	3	
	3. Оформление работы и подготовка к защите.	3	
<b>Тема 5.2.4. Радиостанции ВЧ.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	
	1. <b>Аварийные радиостанции ВЧ.</b> Назначение, состав, технические характеристики. ( <b>лекция-визуализация</b> ).	2	2
	2. <b>Работа аварийной радиостанции ВЧ.</b> Принцип работы по функциональной схеме	2	2
	3. <b>Радиостанции ВЧ.</b> Обобщенная структурная схема бортовой радиостанции	2	2
	4. <b>Принцип построения радиостанции ВЧ.</b>	2	2
	5. <b>Современные радиостанции ВЧ.</b> Назначение, состав, технические характеристики.	2	2



	6.	<b>Приемный тракт</b> Принцип работы по функциональной схеме	2	2
	7.	<b>Передающий тракт</b> Принцип работы по функциональной схеме	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	1.	Изучение состава оборудования и конструкции аварийной радиостанции ВЧ ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
	2.	Изучение состава оборудования и конструкции радиостанции ВЧ ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
	3.	Настройка радиостанции ВЧ.	2	2
	4.	Настройка радиостанции ВЧ.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>9</b>	
	1.	Изучение особенностей построения бортовых радиостанций ОВЧ диапазона.	3	
	2.	Самостоятельное изучение технологической и технической документации радиостанции ВЧ диапазона.	2	
	3.	Подготовка к практической работе по изучению состава оборудования и конструкции, настройке радиостанции ВЧ.	2	
	4.	Оформление работы и подготовка к защите.	2	
<b>Тема 5.2.5. Средства передачи данных.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1.	<b>Средства передачи данных.</b> Назначение, принцип работы системы избирательного вызова, системы адресации и передачи данных.	2	2
	2.	<b>Системы спутниковой связи.</b> Назначение, принцип работы.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		Не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>	
	1.	Изучение состава оборудования системы избирательного вызова, системы адресации и передачи данных.	2	
2.	Изучение состава оборудования системы спутниковой связи.	2		
<b>Тема 5.3. Радионавигационные устройства.</b>			<b>78</b>	
<b>Тема 5.3.1. Авиационные автоматические радиоконпасы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1.	<b>Назначение, принцип действия АРК.</b> Рамочная и гониометрическая антенна АРК.	2	2
	2.	<b>Режимы работы АРК</b> Обобщенная структурная схема, основные параметры и технические характеристики АРК.	2	2
	3.	<b>Современные бортовые АРК</b> Структурная схема, комплектация, органы управления и индикации.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	1.	Изучение состава оборудования и конструкции ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2

	2.	Настройка радиокompаса.	2	2
	3.	Настройка радиокompаса.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>6</b>	
	1.	Самостоятельное изучение технологической и технической документации на авиационные автоматические радиокompасы.	3	
	2.	Подготовка к практической работе по изучению состава оборудования и конструкции, настройке радиокompасов, оформление работы и подготовка к защите.	3	
<b>Тема 5.3.2. Радиовысотомеры.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1.	<b>Радиотехнические методы измерения высоты</b> Общие сведения, решаемые задачи.	2	2
	2.	<b>Частотный метод измерения высоты.</b> Принципы построения частотных радиовысотомеров, структурная схема.	2	2
	3.	<b>Современные радиовысотомеры малых высот.</b> Назначение, состав, основные технические характеристики.	2	2
	4.	<b>Принцип работы радиовысотомера.</b> Функциональная схема.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1.	Изучение состава оборудования и конструкции.	2	2
	2.	Проверка работоспособности радиовысотомера.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>9</b>	
	1.	Самостоятельное изучение технологической и технической документации на радиовысотомеры.	3	
	2.	Сравнение радио и барометрических высотомеров, используемых на ВС.	3	
	3.	Особенности технической эксплуатации радиовысотомеров.	3	
	<b>Тема 5.3.3. Бортовая посадочно-навигационная система.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>
1.		<b>Назначение и типы систем посадки</b> Классификация радиомаячных систем посадки	2	2
2.		<b>Назначение и задачи, решаемые бортовой аппаратурой.</b>	2	2
3.		<b>Основные принципы работы в режиме «Посадка» и «Навигация»</b> Канал контроля линии курса посадки	2	2
4.		Канал контроля глиссады при посадке ВС. Маркерный канал	2	2
5.		Работа бортовой аппаратуры в режиме «Навигация»	2	2
6.		Работа бортовой аппаратуры в режиме «Контроль»	2	2
<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>		
1.		Изучение состава оборудования и конструкции ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
2.		Настройка бортовой аппаратуры в режиме «Посадка».	2	2
3.		Настройка бортовой аппаратуры в режиме «Навигация».	2	2
4.		Настройка бортовой аппаратуры в режиме «Навигация».	2	2
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>12</b>		
1.	Структурная схема навигационно-посадочного устройства	3		

	2.	Блок высокой частоты курсовой навигационно-посадочного устройства	3	
	3.	Синтезатор частоты курсовой навигационно-посадочного устройства	3	
	4.	Блок низкой частоты курсовой навигационно-посадочного устройства	3	
<b>Тема 5.3.4. Самолетные дальномеры.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1.	<b>Самолетные дальномеры.</b> Назначение, решаемые задачи, комплект, размещение на самолете. Эксплуатационно-технические характеристики.	2	2
	2.	<b>Функциональная схема самолетного дальномера.</b> Принцип работы дальномера.	2	2
	3.	Особенности конструкции и органы управления	2	2
	4.	Проверка работоспособности и использование в полете	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1.	Изучение состава оборудования и конструкции ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
	2.	Настройка дальномера.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>9</b>	
	1.	Изучение технологической и технической документации на самолетные дальномеры.	3	
	2.	Подготовка к практической работе по изучению состава оборудования и конструкции дальномера.	3	
	3.	Оформление практической работы и подготовка к защите.	3	
	<b>Тема 5.3.5. Бортовая аппаратура радиотехнической системы ближней и дальней навигации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>
1.		<b>Бортовая аппаратура радиотехнической системы ближней навигации.</b> Назначение и типы систем ближней навигации.	2	2
2.		<b>Дальномерный канал РСБН.</b> Принцип работы по структурной схеме.	2	2
3.		<b>Угломерный канал РСБН</b> Принцип работы по структурной схеме.	2	2
4.		<b>Бортовая аппаратура РСБН в режиме посадки.</b> Принцип работы по структурной схеме.	2	2
5.		<b>Бортовая аппаратура радиотехнической системы дальней навигации.</b> Назначение и типы систем дальней навигации.	2	2
6.		<b>Фазовая дальномерная РСДН.</b> Принцип работы по структурной схеме.	2	2
7.		<b>Разностно-дальномерные РСДН.</b> Принцип работы по структурной схеме.	2	2
<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>		
1.		Изучение состава оборудования и конструкции радиотехнической системы ближней навигации.	2	2
2.		Настройка радиотехнической системы ближней навигации.	2	2
3.		Настройка радиотехнической системы ближней навигации.	2	2
4.		Проверка радиотехнической системы ближней навигации на соответствие НТП.	2	2
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>14</b>		
1.		Самостоятельное изучение технологической и технической документации по РСБН.	3	

	2.	Самостоятельное изучение технологической и технической документации по РСДН.	3	
	3.	Подготовка к практической работе по изучение состава оборудования и конструкции, настройке РСБН, оформление работы и подготовка к защите.	3	
	4.	Приемопередающий канал. Основные технические характеристики.	3	
	5.	Азимутально-дальномерный приемник АДП-Р. Основные технические характеристики.	2	
<b>Тема 5.4. Радиолокационные устройства.</b>			<b>74</b>	
<b>Тема 5.4.1. Бортовые метеонавигационные радиолокационные станции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	
	1.	<b>Бортовые радиолокационные системы.</b> Общие сведения.	2	2
	2.	<b>Бортовые метеонавигационные радиолокационные станции.</b> Типы, классификация МНРЛС.	2	2
	3.	<b>Назначение и основные технические характеристики</b> Структурная схема МНРЛС.	2	2
	4.	Основные режимы работы.	2	2
	5.	<b>Передающий канал, приемный канал.</b> Принцип работы по функциональной схеме.	2	2
	6.	<b>Индикаторный канал, канал синхронизации.</b> Принцип работы по функциональной схеме.	2	2
	7.	<b>Канал управления и стабилизации антенны.</b> Принцип работы.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	
	1.	Изучение состава оборудования и конструкции бортовой радиолокационной станции ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
	2.	Изучение состава оборудования и конструкции бортовой радиолокационной станции.	2	2
	3.	Настройка бортовой радиолокационной станции.	2	2
	4.	Настройка бортовой радиолокационной станции.	2	2
	5.	Проверка бортовой радиолокационной станции на соответствие НТП.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>10</b>	
	1.	Изучение технологической и технической документации на МН РЛС.	2	
	2.	Связи РЛС с другими самолетными системами	2	
	3.	СВЧ генераторы РЛС	2	
	4.	Принцип работы МН РЛС в режиме «Снос»	2	
	5.	Работа схем ВАРУ и АПЧ	2	
<b>Тема 5.4.2. Доплеровские измерители скорости и угла сноса.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1.	<b>Доплеровские измерители скорости и угла сноса.</b> Назначение, основные типы ДИСС.	2	2
	2.	<b>Принцип работы ДИСС.</b> Обобщенная структурная схема ДИСС, режимы работы.	2	2

	3.	<b>Доплеровский измеритель ДИСС-013.</b> Назначение, техническая реализация, характеристики.	2	2
	4.	<b>Структурная схема измерителя.</b> Конструкция и размещение ДИСС-013 на ВС.	2	2
	5.	<b>Функциональная схема.</b> Передающий тракт, приемный тракт, блок НЧ.	2	2
	6.	Особенности конструкции и органы управления.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	1.	Изучение состава оборудования и конструкции ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
	2.	Настройка доплеровского измерителя скорости и угла сноса.	2	2
	3.	Проверка работоспособности аппаратуры.	2	2
	4.	Система встроенного контроля.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>	
	1.	Самостоятельное изучение технологической и технической документации на ДИСС	2	
	2.	Включение, проверка работоспособности и использование в полете ДИСС	2	
<b>Тема 5.4.3. Бортовые ответчики УВД.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	
	1.	<b>Вторичные радиолокационные станции.</b> Общие сведения.	2	2
	2.	<b>Назначение, принцип действия бортовых ответчиков УВД.</b> Структурная схема бортового ответчика.	2	2
	3.	<b>Самолетный ответчик СО-72М.</b> Состав и размещение на самолете.	2	2
	4.	<b>Эксплуатационно-технические характеристики.</b> Основные и дополнительные режимы работы.	2	2
	5.	<b>Режимы «РСР», «УВД», «УВД-М».</b> Принцип работы по функциональной схеме.	2	2
	6.	<b>Режимы «АС», «А» и «Контроль».</b> Принцип работы по функциональной схеме.	2	2
	7.	Особенности конструкции и органы управления.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	1.	Изучение состава оборудования и конструкции, настройка бортового ответчика УВД ( <b>Активный метод обучения в форме работы в группе</b> ).	2	2
	2.	Проверка самолетного ответчика УВД на работоспособность.	2	2
	3.	Проверка самолетного ответчика УВД на соответствие НТП.	2	2
	4.	Проверка самолетного ответчика УВД на соответствие НТП.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>8</b>	
	1.	Самостоятельное изучение технологической и технической документации по бортовым ответчикам УВД.	2	
	2.	Назначение, принцип действия бортового ответчика СОМ-64	2	
	3.	Связь ответчика СО-72М с другими бортовыми системами	2	

	4.	Особенности конструкции и органы управления	2	
<b>Тема 5.4.4. Системы предупреждения столкновений ВС.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1.	<b>Общие сведения о системах предупреждения столкновений.</b> Назначение, задачи СПС.	2	2
	2.	<b>Принципы построения систем предупреждения столкновений.</b> Зарубежные и отечественные системы.	2	2
	3.	<b>Система предупреждения столкновений TCAS-II.</b> Назначение, принцип работы.	2	2
	4.	<b>Бортовая система предупреждения столкновений современных ВС ГА.</b> Состав, размещение, технические характеристики, управление, основные режимы.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		Не предусмот -рено	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>	
	1.	Самостоятельное изучение технологической и технической документации на систему TCAS-II.	2	
2.	Изучение английских названий основных режимов работы.	2		
<b>Учебная практика</b>			<b>72</b>	
<b>Виды работ Изготовление аналогового устройства.</b>	<b>Практические работы</b>		<b>36</b>	
	1.	Техника безопасности и охрана труда при проведении радио монтажных работ. Работа с нормативно-технической документацией.	6	2
	2.	Создание проекта аналогового устройства с использованием САПР на ИМС.	6	2
	3.	Изготовление печатной платы аналогового устройства.	6	2
	4.	Сборка и монтаж аналогового устройства.	6	2
	5.	Применение контрольно-измерительной аппаратуры при монтаже аналогового устройства.	6	2
	6.	Проверка работы опытного образца, измерение основных параметров и характеристик.	6	2
<b>Виды работ Диагностика и изме- рение параметров радиоэлектронного оборудования</b>	<b>Практические работы</b>		<b>36</b>	
	1.	Выполнение диагностики источников питания.	6	2
	2.	Выполнение диагностики узлов аналогового РЭО.	6	2
	3.	Выполнение диагностики узлов цифрового РЭО.	6	2
	4.	Измерение параметров узлов радиосвязного оборудования ВС.	6	2
	5.	Измерение параметров узлов радионавигационного оборудования ВС.	6	2
	6.	Измерение параметров узлов радионавигационного оборудования ВС.	6	2
<b>Производственная практика</b>			<b>468</b>	
<b>Виды работ. Техническое обслуживание авиационного радиоэлектронного</b>	<b>Содержание</b>			
	<b>Техническое обслуживание А и РЭО вертолета Ми-8</b>		<b>72</b>	
	1.	Меры безопасности при выполнении практических работ. Изучение инструкций по ТБ и ППБ. Системы электроснабжения вертолета. Источники электроэнергии постоянного и переменного тока. Генераторы: назначение, ОТД. Пускорегулирующая аппаратура.	6	2

оборудования летательных аппаратов (по типам ВС). Работы выполняются на оборудовании под напряжением до 0,4 кВ.		Аэродромные средства электроснабжения ВС: назначение, подключение к вертолёту.		
	2.	Системы электроснабжения ВС. Преобразователи электроэнергии: назначение, ОТД, размещение на борту. Проверка работоспособности. Бортовая электрическая сеть и ее элементы: провода, РК, РУ.	6	2
	3.	Системы электроснабжения ВС. Размещение, особенности монтажа источников питания, аппаратуры управления, регулирования и защиты. Проверка работоспособности под напряжением. Особенности эксплуатации и характерные неисправности бортовых сетей ВС.	6	2
	4.	Потребители электроэнергии ВС. Размещение, особенности монтажа потребителей электрической энергии. Инструмент, расходные материалы, используемые при ТО потребителей электроэнергии постоянного и переменного тока. Особенности эксплуатации и характерные неисправности потребителей электроэнергии на ВС.	6	2
	5.	ПКРД. Инструмент, оборудование, расходные материалы, используемые при ТО ПКРД. Термометры. Манометры. Тахометры. Топливомер. Масломержы. Состав, размещение ПКРД на ВС. Особенности монтажа.	6	2
	6.	АМП. Инструмент, оборудование, материалы, используемые при ТО. Высотометры, вариометры, указатели скорости. Размещение АМП на вертолете. Система питания АМП полным и статическим давлением. Методы проверки АМП, системы питания на герметичность и работоспособность.	6	2
	7.	Гироскопические приборы. Инструмент, оборудование, материалы, используемые при ТО гироскопических приборов. Авиагоризонты, выключатели коррекции, ЭУП, датчики угловых скоростей, курсовая система.	6	2
	8.	Бортовое радиосвязное оборудование. Радиостанции «Баклан-20», «Ядро-1». Самолетное переговорное устройство СПУ-7, система ССО. Особенности электропитания, проверка работоспособности.	6	2
	9.	Бортовое радиолокационное оборудование. Радиолокационный ответчик СРО-2. Особенности электропитания, проверка работоспособности.	6	2
	10.	Бортовое радионавигационное оборудование. Автоматический радиоконпас АРК-9, радиовысотомер РВ-3. Автоматический радиоконпас АРК-У2. Особенности электропитания, проверка работоспособности.	6	2
	11.	Оперативные формы ТО. Инструмент, КПА, оборудование, используемые при ТО. Методы поиска отказов и неисправностей электрифицированного и приборного оборудования. Отработка запуска электроагрегатов, контроль напряжения и частоты преобразователей напряжения. Контроль работоспособности электрооборудования.	6	2
	12.	Работы по встрече и обеспечению стоянки. Получение информации от экипажа о работе АТ в рейсе. Смотровые работы в соответствии с маршрутом осмотра. Устранение выявленных неисправностей. Проверка работоспособности АиРЭО. Работы по обеспечению вылета.	6	2
	<b>Техническое обслуживание А и РЭО самолета Ан-24</b>			<b>54</b>
1.	Меры безопасности при выполнении практических работ. Изучение инструкций по ТБ и ППБ. Системы электроснабжения самолета. Источники электроэнергии постоянного и переменного тока. Генераторы: назначение, ОТД. Пускорегулирующая аппаратура. Аэродромные средства электроснабжения ВС: назначение, подключение к ВС.	6	2	
2.	Системы электроснабжения ВС. Преобразователи электроэнергии: назначение, ОТД, размещение на борту. Бортовая электрическая сеть и ее элементы: провода, РК, РУ, аппаратура управления,	6	2	

	регулирования и защиты. Контроль работоспособности электрооборудования. Характерные неисправности бортовых сетей ВС.		
3.	Потребители электроэнергии ВС. Размещение, особенности монтажа потребителей электрической энергии. Инструмент, расходные материалы, используемые при ТО потребителей электроэнергии постоянного и переменного тока. Особенности эксплуатации и характерные неисправности потребителей электроэнергии на ВС. Проверка работоспособности.	6	2
4.	ПКРД. Инструмент, тестовое оборудование, расходные материалы, используемые при ТО ПКРД. Термометры. Манометры. Тахометры. Измерители вибрации. Топливомеры, расходомеры топлива. Масломеры. Указатели положения РУД. Состав, размещение ПКРД на ВС. Особенности монтажа. Проверка ПКРД по оперативным формам.	6	2
5.	АМП. Инструмент, оборудование, материалы, используемые при ТО. Высотометры, вариометры, указатели скорости. Размещение АМП на самолете. Система питания АМП полным и статическим давлением. Методы проверки АМП, систем питания на герметичность и работоспособность.	6	2
6.	Гироскопические приборы. Инструмент, оборудование, материалы, используемые при ТО гироскопических приборов. Авиагоризонты, выключатели коррекции, ЭУП, датчики угловых скоростей, курсовые системы. Проверка системы электропитания гироскопических приборов.	6	2
7.	Бортовое радиоэлектронное оборудование. Автоматический радиокompас АРК-11, радиовысотомер РВ-5, система посадки «Ось-1», метеонавигационная РЛС «Гроза-24», самолётный ответчик СОМ-64. Особенности электропитания, проверка работоспособности.	6	2
8.	Бортовое радиоэлектронное оборудование. Радиостанция «Баклан-20», самолетное переговорное устройство СПУ-7, система ССО, самолётное громкоговорящее устройство СГУ-15. Особенности электропитания, проверка работоспособности.	6	2
9.	Работы по встрече и обеспечению стоянки. Выполнение работ по оперативным формам ТО. Смотровые работы в соответствии с маршрутом осмотра. Устранение выявленных неисправностей. Проверка работоспособности АиРЭО. Работы по обеспечению вылета. Специальные виды ТО. Выполнение работ после попадания самолета в зону грозовой активности, пыльную бурю или ливень.	6	2
<b>Техническое обслуживание А и РЭО самолета Як-40</b>		<b>54</b>	
1.	Меры безопасности при выполнении практических работ. Изучение инструкций по ТБ и ППБ. Системы электроснабжения самолета. Источники электроэнергии постоянного и переменного тока. Генераторы: назначение, ОТД. Пускорегулирующая аппаратура. Аэродромные средства электроснабжения ВС: назначение, подключение к ВС.	6	2
2.	Системы электроснабжения ВС. Преобразователи электроэнергии: назначение, ОТД, размещение на борту. Проверка работоспособности. Бортовая электрическая сеть и ее элементы: провода, РК, РУ, аппаратура управления, регулирования и защиты. Характерные неисправности бортовых сетей ВС.	6	2
3.	Потребители электроэнергии ВС. Размещение, особенности монтажа потребителей электрической энергии. Инструмент, расходные материалы, используемые при ТО потребителей электроэнергии постоянного и переменного тока. Особенности эксплуатации и характерные неисправности потребителей электроэнергии на ВС. Проверка работоспособности.	6	2
4.	ПКРД. Инструмент, тестовое оборудование, расходные материалы, используемые при ТО ПКРД. Термометры. Манометры. Тахометры. Измерители вибрации. Топливомеры, расходомеры топлива.	6	2



	Масломеры. Указатели положения РУД. Состав, размещение ПКРД на ВС. Особенности монтажа.		
5.	АМП. Инструмент, оборудование, материалы, используемые при ТО. Высотомеры, вариометры, указатели скорости. Размещение АМП на самолете. Система питания АМП полным и статическим давлением. Методы проверки АМП, систем питания на герметичность и работоспособность.	6	2
6.	Гироскопические приборы. Инструмент, оборудование, материалы, используемые при ТО гироскопических приборов. Авиагоризонты, выключатели коррекции, ЭУП, датчики угловых скоростей, курсовые системы.	6	2
7.	Бортовое радиоэлектронное оборудование. Автоматический радиоконпас АРК-9, радиовысотомер РВ-3М, система посадки «Ось-1», метеонавигационная РЛС «Гроза-40», самолётный ответчик СО-69. Особенности электропитания, проверка работоспособности.	6	2
8.	Бортовое радиоэлектронное оборудование. Радиостанции «Баклан-20», «Карат»; система ССО, самолётное громкоговорящее устройство СГУ-15. Особенности электропитания, проверка работоспособности.	6	2
9.	Работы по встрече и обеспечению стоянки. Выполнение работ по оперативным формам ТО. Смотровые работы в соответствии с маршрутом осмотра. Устранение выявленных неисправностей. Проверка работоспособности А и РЭО. Работы по обеспечению вылета. Специальные виды ТО. Выполнение работ после попадания самолета в зону грозовой активности, пыльную бурю или ливень.	6	2
<b>Техническое обслуживание А и РЭО самолета Ту-154</b>		<b>108</b>	
1.	Меры безопасности при выполнении практических работ. Изучение инструкций по ТБ и ППБ. Системы электроснабжения самолета. Источники электроэнергии постоянного и переменного тока. Генераторы: назначение, ОТД. Пускорегулирующая аппаратура. Аэродромные средства электроснабжения ВС: назначение, подключение к ВС. Ознакомление с оборудованием аккумуляторной зарядной станции.	6	2
2.	Системы электроснабжения ВС. Преобразователи электроэнергии: назначение, ОТД, размещение на борту. Проверка работоспособности. Бортовая электрическая сеть и ее элементы: провода, РК, РУ.	6	2
3.	Системы электроснабжения ВС. Размещение, особенности монтажа источников питания, аппаратуры управления, регулирования и защиты. Особенности эксплуатации и характерные неисправности бортовых сетей ВС.	6	2
4.	Потребители электроэнергии ВС. Размещение, особенности монтажа потребителей электрической энергии. Инструмент, расходные материалы, используемые при ТО потребителей электроэнергии постоянного и переменного тока.	6	2
5.	Потребители электроэнергии ВС. Особенности эксплуатации и характерные неисправности потребителей электроэнергии на ВС. Проверка работоспособности.	6	2
6.	ПКРД. Инструмент, тестовое оборудование, расходные материалы, используемые при ТО ПКРД. Термометры. Манометры. Тахометры.	6	2
7.	ПКРД. Измерители вибрации. Топливомеры, расходомеры топлива. Масломеры. Указатели положения РУД. Состав, размещение ПКРД на ВС. Особенности монтажа.	6	2
8.	АМП. Инструмент, оборудование, материалы, используемые при ТО. Высотомеры, вариометры, указатели скорости. Система воздушных сигналов. Размещение АМП и СВС на самолете. Система питания АМП полным и статическим давлением. Методы проверки АМП, СВС, систем питания на	6	2

	герметичность и работоспособность			
9.	Гироскопические приборы. Инструмент, оборудование, материалы, используемые при ТО гироскопических приборов. Авиагоризонты, гировертикали, выключатели коррекции, ЭУП, датчики угловых скоростей.	6	2	
10.	Курсовые системы. Проверка системы электропитания гироскопических приборов. Магнитные системы регистрации параметров (МСРП).	6	2	
11.	Бортовое радиосвязное оборудование. Радиостанции «Баклан-20», «Микрон»; система ССО, самолётное переговорное устройство СПУ-7, самолётное громкоговорящее устройство СГУ-15. Особенности электропитания, проверка работоспособности.	6	2	
12.	Бортовое радионавигационное оборудование. Автоматический радиокompас АРК-15М, радиовысотомер РВ-5, навигационно-посадочная система Курс МП-2, самолётный дальномер СД-67, система ближней навигации РСБН-2СА. Особенности электропитания, проверка работоспособности.	6	2	
13.	Бортовое радиолокационное оборудование. Метеонавигационная РЛС «Гроза-154», самолётный ответчик СОМ-64, доплеровский измеритель ДИСС-013, самолётный ответчик СРО-2. Особенности электропитания, проверка работоспособности.	6	2	
14.	Оперативные и периодические формы ТО. Инструмент, КПА, оборудование, используемые при ТО. Изучение регламента и технологических указаний. Методы поиска отказов и неисправностей электрифицированного, приборного и радиоэлектронного оборудования.	6	2	
15.	Выполнение работ по оперативным формам ТО. Отработка запуска электроагрегатов, контроль напряжения и частоты преобразователей напряжения. Контроль работоспособности электрооборудования. Проверка РЭО по оперативным и периодическим формам.	6	2	
16.	Работы по встрече и обеспечению стоянки. Получение информации от экипажа о работе АТ в рейсе. Смотровые работы в соответствии с маршрутом осмотра. Устранение выявленных неисправностей. Проверка работоспособности А и РЭО. Работы по обеспечению вылета.	6	2	
17.	Выполнение работ по периодическим видам ТО. Получение задания, изучение порядка его выполнения в соответствии с регламентом. Выполнение стандартных работ: проверка функционирования, регулировка. Устранение выявленных неисправностей. Специальные виды ТО. Выполнение работ после попадания самолета в зону грозовой активности, пыльную бурю или ливень.	6	2	
18.	Анализ отказов и неисправностей авиационного оборудования с помощью различных методов: последовательного исключения, по возрастающей трудоемкости, контроля «слабых точек», половинного разделения элементов, «трудоемкость-вероятность».	6	2	
<b>Виды работ. Техническое обслуживание АиРЭО летательных аппаратов по всем видам регламентных работ в лаборатории Работы выполняются</b>	<b>Содержание</b>	<b>180</b>		
	<b>Элементная база А и РЭО</b>	<b>36</b>		
	1.	Конструктивные особенности элементной базы аппаратуры. Характерные отказы и неисправности. Методика поиска и устранение.	6	2
	2.	Принципы измерения напряжений, токов, сопротивления. Стрелочные, цифровые измерительные приборы. Методика прозвонки электроцепей. Анализ отказов и неисправностей.	6	2
	3.	Резисторы, конденсаторы. Общие сведения, типы. Технические характеристики. Методика проверки. Особенности эксплуатации.	6	2

на оборудовании под напряжением до 0,4кВ.	4.	Диоды, транзисторы. Типы, технические характеристики. Методика проверки, особенности эксплуатации.	6	2	
	5.	Трансформаторы. Назначение, типы. Технические характеристики. Методика проверки.	6	2	
	6.	Коммутационные изделия. Назначение, типы. Технические характеристики. Выключатели, реле и контакторы. Предохранители, АЗС, АЗР, АЗФ. Методики проверки, особенности эксплуатации.	6	2	
	<b>Техническое обслуживание радиоэлектронного оборудования в лаборатории</b>			<b>36</b>	
	1.	Техническое обслуживание радиосвязного оборудования. Радиостанция ОВЧ диапазона «Баклан».	6	2	
	2.	Техническое обслуживание радиосвязного оборудования. П-512, магнитофоны МС-61, «Марс-БМ».	6	2	
	3.	Техническое обслуживание радиолокационного оборудования. Метеонавигационная РЛС «Гроза».	6	2	
	4.	Техническое обслуживание радиолокационного оборудования. Доплеровский измеритель ДИСС-013, самолетный ответчик СОМ-64.	6	2	
	5.	Техническое обслуживание радионавигационного оборудования. Самолетный дальномер СД-67, автоматический радиоконпас АРК-15.	6	2	
	6.	Техническое обслуживание радионавигационного оборудования. Навигационно-посадочная аппаратура «Курс МП-2», аппаратура ближней навигации «Веер-М».	6	2	
	<b>Техническое обслуживание А и РЭО Ту-204</b>			<b>36</b>	
	1.	Конструкция ССЛО-85. Назначение, решаемые задачи. Принципы работы аппаратной части.	6	2	
	2.	Средства встроенного контроля ССЛО-85. Способы локализации отказов. Задание команд.	6	2	
	3.	ССЛО-85 в составе комплекса КСПНО. Особенности размещения и работы ССЛО на самолете.	6	2	
	4.	Управление работой ССЛО-85. Типы сообщений на ИНП, ИНО, ИТС ССЛО.	6	2	
	5.	Работа в режиме начального пуска. Работа в режиме «Земля», «Воздух».	6	2	
	6.	Проведение расширенного наземного контроля (ККВ). Выполнение работ по замене блоков при устранении отказов и неисправностей.	6	2	
	<b>Техническое обслуживание и ремонт электро- и приборного оборудования ВС</b>			<b>36</b>	
	1.	Техническое обслуживание ГИК-1. Техническое обслуживание ГМК.	6	2	
	2.	Техническое обслуживание АГД, АГБ. Устранение неисправностей гироскопических приборов.	6	2	
	3.	Техническое обслуживание САРПП, КЗ-63. Техническое обслуживание МСРП.	6	2	
	4.	Техническое обслуживание ЭМИ-3К, СБЭС. Техническое обслуживание ИВ-41, ТСА.	6	2	
	5.	Устранение неисправностей систем объективного контроля. Устранение неисправностей ПКРД.	6	2	
	6.	Техническое обслуживание НВУ. Техническое обслуживание СТУ.	6	2	
	<b>Техническое обслуживание А и РЭО Л-410УВП</b>			<b>36</b>	2
	1.	Приборное оборудование. Проверка работоспособности оборудования.	12	2	
	2.	Электрооборудование. Проверка работоспособности оборудования.	12	2	
3.	Радиоэлектронное оборудование. Проверка работоспособности оборудования.	12	2		

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабораторий: вычислительной и микропроцессорной техники, авиационных приборов и информационно-измерительных систем, электрифицированного оборудования и систем электроснабжения воздушных судов, систем автоматического управления полетом, бортовых радиоэлектронных систем.

**Оборудование учебных лабораторий и рабочих мест лабораторий:** автоматизированное рабочее место преподавателя, комплект учебно-методической документации, наглядные пособия, стендовое оборудование и контрольно-поверочная аппаратура.

**Технические средства обучения:** ПЭВМ, мультимедийный проектор, компьютерные сети с доступом в Интернет, специализированное оборудование.

#### **Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:**

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- электроприборы и электрооборудование;
- комплект учебно-методической документации;
- лабораторные стенды.

#### **Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест для проведения практики:**

- контрольно-измерительные приборы;
- стенды;
- тренажёры;
- учебные ВС;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### *Основные источники:*

1. Баженов В.П., Милюкова И.Г., Балькин А.А. Методические рекомендации по организации производственной практики ПП.00 по ПМ.01 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов» (Часть 7. Техническое обслуживание А и РЭО Ту-204), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2020г.
2. Милюков А.Е., Милюкова И.Г. Методические рекомендации по организации производственной практики ПП.00 по ПМ.01 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов» (Часть 6. Техническое обслуживание радиоэлектронного оборудования в лаборатории), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2020 г.
3. Балькин А.А., Милюкова И.Г., Баженов В.П. Учебное пособие по организации производственной практики ПП.00 ПМ.01 «Техническая эксплуатация

- электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов» Бортовой комплекс связи БКС-50А самолета Л-410УВП, Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2020 г.
4. Чурилова Т.И., Акатов С.С. Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ для специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов» (базовой подготовки) ПМ.01 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов МДК.01.02 Цифровые технологии (Часть 1). Рыльск: Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2020.
  5. Милюков А.Е., Милюкова И.Г., Марченко П.И. Методические указания по выполнению лабораторных работ МДК 01.05 «Бортовые радиоэлектронные системы» (Часть 2), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2019 г.
  6. Лавренев В.Ф. Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ по МДК.01.05 «Бортовые радиоэлектронные системы». Часть 1, Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2019 г.
  7. Баженов В.П., Милюков А.Е. Методические рекомендации по организации производственной практики ПП.00 по ПМ.01 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов» (Часть 1. Техническое обслуживание А и РЭО вертолета Ми-8), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2019 г.
  8. Баженов В.П., Милюков А.Е. Методические рекомендации по организации производственной практики ПП.00 по ПМ.01 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов» (Часть 2. Техническое обслуживание А и РЭО самолета Ан-24), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2019 г.
  9. Баженов В.П., Милюков А.Е. Методические рекомендации по организации производственной практики ПП.00 по ПМ.01 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов» (Часть 3. Техническое обслуживание А и РЭО самолета Як-40), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2019 г.
  10. Баженов В.П., Милюков А.Е. Методические рекомендации по организации производственной практики ПП.00 по ПМ.01 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов» (Часть 4. Техническое обслуживание А и РЭО самолета Ту-154), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2019 г.
  11. Баженов В.П., Милюкова И.Г. Методические рекомендации по организации производственной практики ПП.00 по ПМ.01 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов» (Часть 8. Техническое обслуживание и ремонт электро- и приборного оборудования ВС), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2019 г.
  12. Милюкова И.Г., Марченко И.П. Методические указания по выполнению лабораторных работ по МДК.01.03 «Электрооборудование воздушных судов» (Часть 2), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2019 г.
  13. Милюкова И.Г., Баженов В. П. Методические указания по выполнению лабораторных работ по МДК.01.03 «Электрооборудование воздушных судов» (Часть 3), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2019 г.
  14. Марченко И.П. Конспект лекций по МДК 01.03 «Электрооборудование воздушных судов» (часть 1), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2019 г.
  15. Милюкова И.Г., Балыкин А.А. Методические указания по выполнению практических работ МДК 01.01 «Летательные аппараты и двигатели», Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2018 г.

16. Милюкова И.Г., Балыкин А.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ МДК 01.01 «Летательные аппараты и двигатели», Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2018 г.
17. Будыкин Ю.А. Конспект лекций по МДК.01.01 «Летательные аппараты и двигатели» (Часть 1), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2018 г.
18. Будыкин Ю.А. Конспект лекций по МДК.01.01 «Летательные аппараты и двигатели» (Часть 2), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2018 г.
19. Марченко И.П. Конспект лекций по МДК.01.03 «Электрооборудование воздушных судов» (часть 2), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2018 г.
20. Милюкова И.Г. Конспект лекций по МДК 01.04 «Приборное оборудование воздушных судов» (часть 3), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2018 г.
21. Марченко П.И. Конспект лекций по МДК 01.05 «Бортовые радиоэлектронные системы» (часть 2), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2018 г.
22. Марченко П.И. Конспект лекций по МДК 01.05 «Бортовые радиоэлектронные системы» (часть 3), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2018 г.
23. Милюкова И.Г. Методические указания по выполнению лабораторных работ МДК 01.02 «Цифровые технологии» (часть 2), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2018 г.
24. Милюкова И.Г. Методические указания по выполнению лабораторных работ МДК 01.04 «Приборное оборудование воздушных судов» по теме «Бортовое обеспечение самолетовождения и посадки», Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2018 г.
25. Милюкова И.Г., Милюков А.Е. Методические указания по выполнению лабораторных работ МДК 01.04 «Приборное оборудование воздушных судов по теме «Системы автоматического управления полетом», Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2018 г.
26. Милюкова И.Г., Милюков А.Е. Методические указания по выполнению лабораторных работ МДК 01.04 «Приборное оборудование воздушных судов по теме «Авиационные приборы и информационно-измерительные системы», Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2018 г.
27. Милюкова И.Г., Балыкин А.А. Методические указания по выполнению практических работ МДК 01.02 «Цифровые технологии» по теме «Бортовые цифровые вычислительные устройства и машины», Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2018 г.
28. Милюков А.Е., Балыкин А.А. Методические указания по выполнению практических работ МДК 01.05 «Бортовые радиоэлектронные системы» (Часть 3), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2018 г.
29. Лавренов В.Ф. Конспект лекций по МДК 01.05 «Бортовые радиоэлектронные системы» (Тема 1 Теоретические основы построения бортовых радиоэлектронных систем), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2017 г.
30. Милюкова И.Г. Конспект лекций по МДК 01.04 «Приборное оборудование воздушных судов» (часть 1), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2017 г.
31. Милюкова И.Г. Конспект лекций по МДК 01.04 «Приборное оборудование ВС» (часть 2), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2017 г.
32. Чурилова Т.И. Конспект лекций по МДК 01.02 «Цифровые технологии» (часть 1), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2017 г.
33. Чурилова Т.И. Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ МДК 01.02 «Цифровые технологии» (часть 1), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2017 г.
34. Милюкова И.Г. Конспект лекций по МДК 01.02 «Цифровые технологии» (часть 3), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2016 г.
35. Марченко И.П. Конспект лекций по МДК.01.02 «Цифровые технологии» (часть 2), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2016 г.
36. Марченко И.П. Конспект лекций по МДК.01.03 «Электрооборудование воздушных судов» (часть 3), Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2016 г.

### ***Дополнительные источники:***

1. Асс Б.А., Антипов Е.Ф., Жукова Н.М. Детали авиационных приборов. -М.: Машиностроение, 1979 г.
2. Барвинский А.П., Козлова Ф.Г. Электрооборудование самолетов. -М.: Транспорт, 1990 г.
3. Воробьев В. Г., Кузнецов С. В. Автоматическое управление полетом самолётов. -М.: Транспорт, 1995 г.
4. Генделевич А.М. Электротехническое оборудование самолета ТУ-154Б2(М). -М.: Воздушный транспорт, 1990 г.
5. Гусев Б.К., Докин В.Ф. Основы авиации. -М: Транспорт, 1988 г.
6. Жаворонков В.П. Радиоэлектронное оборудование ВС. -М.: Транспорт, 1998 г.
7. Житомирский Г.И. Конструкция самолетов: Учебник. - М.: Машиностроение, 1995 г.
8. Кацман М.М. Электрические машины. - М.: Высшая школа, 1985 г.
9. Коваленко В.Е. и др. Авиационное оборудование самолетов Ту-154А, Ту-154Б. I Часть. -М.: Машиностроение, 1984 г.
10. Коваленко В.Е. и др. Авиационное оборудование самолетов Ту-154А, Ту-154Б. II Часть. -М.: Машиностроение, 1984 г.
11. Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела. -М.: Высшая школа, 2002 г.
12. Николаев Л.Ф. Аэродинамика и динамика полета транспортных самолетов. -М.: Транспорт, 1990 г.
13. НТЭРАТ ГА-93.
14. Олянюк П.В., Астафьев Г.П. и др. Радионавигационные устройства и системы гражданской авиации: Учебник для вузов. - М.: Транспорт, 1983 г.
15. Петленко Б.И. Электротехника и электроника. Москва. Академия, 2004 г.
16. Сосновский А.А., Хаймович И.А.. Авиационная радионавигация / Справочник. - М.: Транспорт, 1980 г.
17. Новожилов О.П. Информатика в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 320 с. URL: <https://urait.ru/book/informatika-v-2-ch-chast-1-448995>.
18. Миленина С.А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования /С. А. Миленина, Н. К. Миленин; под редакцией Н. К. Миленина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 406 с. URL: <https://urait.ru/book/elektrotehnika-elektronika-i-shemotekhnika-450858>.
19. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. Учебник. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015. - 160 с. URL: <http://teacher-site.tspu.ru/wp-content/uploads/2017/08/Информатика.-7-9-классы-методическое-пособие.-Л.Л.-Босова-А.Ю.-Босова.pdf>
20. Захаров Н. Г., Сайфутдинов Р.А. Вычислительная техника. - Ульяновск: УлГТУ, 2007. - 224с. URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Zaharov.pdf>

### ***Интернет-ресурсы:***

1. Российское образование: Федеральный портал. URL : <http://www.edu.ru/>
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". URL: <http://window.edu.ru/library>
3. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ. URL: <http://www.mon.gov.ru>
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. URL: <http://fcior.edu.ru>
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. URL: <http://school-collection.edu.ru>
6. Научная электронная библиотека. URL: <http://elibrary.ru>
7. Образовательная платформа «Юрайт» URL: <https://urait.ru>

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Для освоения профессионального модуля изучаются следующие дисциплины: «Инженерная графика», «Электротехника», «Электронная техника», «Инженерная графика», «Вычислительная техника», «Материаловедение», «Техническая механика», «Охрана труда», «Безопасность на транспорте», «Автоматика и управление», «Метрология, стандартизация и подтверждение качества», «Техническая эксплуатация авиационного оборудования», «Правовое обеспечение профессиональной деятельности».

Занятия проводятся в специализированных классах, кабинетах и лабораториях. Для лучшего освоения материала обучаемыми, преподавателями проводятся консультации, в учебных мастерских осваиваются первичные практические навыки выполнения монтажных и ремонтных работ, на учебно-производственной базе колледжа осуществляется закрепление первичных практических навыков и осваиваются профессиональные навыки.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов» по специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- инженерно-педагогический состав: наличие высшего профессионального образования – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.
- мастера: обязательное повышение квалификации не реже 1-го раза в 3 года.



## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ (ВПД)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК1.1.Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение внешнего осмотра;</li> <li>- выполнение контроля работоспособности по технологической карте;</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты практических занятий;</li> </ul> <p>Дифференцированные зачёты по каждому разделу МДК.</p> <p>Экзамены по МДК.</p> <p>Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</p>
ПК1.2. Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использование основного и вспомогательного оборудования и материалов при ТО и Р АТ;</li> <li>- выполнение требований эксплуатации по использованию основного и вспомогательного оборудования при ТО и Р АТ;</li> </ul>	
ПК1.3.Осуществлять проведение стандартных и сертификационных испытаний.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение стандартных и сертификационных испытаний;</li> <li>- составление отчётов и таблиц;</li> </ul>	
ПК 1.4.Осуществлять метрологическую проверку изделий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение метрологической проверки изделий;</li> <li>- составление отчётов и таблиц;</li> </ul>	
ПК1.5.Проводить анализ причин брака продукции и разработку мероприятий по их устранению.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать причины брака продукции;</li> <li>- разработка мероприятий по устранению причин брака продукции;</li> </ul>	
ПК1.6.Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем электроснабжения и электрифицированного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществление технической эксплуатации бортовых систем электроснабжения и электрифицированного оборудования согласно технологических карт;</li> <li>- оформление производственно-технической документации;</li> </ul>	
ПК1.7.Осуществлять техническую эксплуатацию информационно-измерительных приборов, систем и комплексов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществление технической эксплуатации информационно-измерительных приборов, систем и комплексов согласно технологических карт;</li> </ul>	

	- оформление производственно-технической документации;	
ПК1.8.Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых вычислительных устройств и систем.	- осуществление технической эксплуатации бортовых вычислительных устройств и систем согласно технологических карт;	
	- оформление производственно-технической документации;	
ПК1.9.Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем отображения информации.	- осуществление технической эксплуатации бортовых систем отображения информации согласно технологических карт;	
	- оформление производственно-технической документации;	
ПК1.10.Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых средств регистрации полетных данных.	- осуществление технической эксплуатации бортовых средств регистрации полётных данных согласно технологических карт;	
	- оформление производственно-технической документации;	
ПК1.11.Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых радио-электронных систем.	- осуществление технической эксплуатации бортовых радиоэлектронных систем согласно технологических карт;	
	- оформление производственно-технической документации;	
ПК1.12.Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытно-проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.	- проведение настройки, регулировки, наладки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах согласно эксплуатационно-ремонтной документации;	
	- оформление производственно-технической документации;	
ПК1.13.Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.	- проведение подключения приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов;	

	- оформление производственно-технической документации;	
ПК1.14.Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.	- изучение эксплуатационно-технической документации;	
	- правильное заполнение разделов эксплуатационно-технической документации;	
ПК1.15.Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.	- изучение документов и инструкций по технике безопасности на производственном участке;	
	- выполнение требований и норм документов и инструкций по технике безопасности на производственном участке;	
ПК1.16.Осуществлять контроль качества выполняемых работ.	- изучение документов регламентирующих осуществление контроля качества выполненных работ;	
	- осуществление контроля качества выполняемых работ согласно требованиям эксплуатационно-технической документации;	
ПК1.17.Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- изучение новых технологий ТО и Р АТ;	
	- применение новых методов ТО и Р АТ в процессе эксплуатации АТ;	

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;	
	- владение методами сбора и информации в компьютерной сети;	
ОК 6. Работать в коллективе и в 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), за результат выполнения заданий.	-участие в групповом обсуждении проблемных ситуаций;	
	-координация работы команды;	

<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>- осознание необходимости повышения квалификации;</p>	
	<p>-анализ собственных мотивов, касающихся самообразования;</p>	
	<p>-определение задач профессионального и личностного развития;</p>	
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>-отслеживание изменений в области профессиональной деятельности;</p>	
	<p>-анализ нового программного обеспечения;</p>	