

Приложение к программе
Техническая эксплуатация электрифицированных
и пилотажно-навигационных комплексов

**КИРСАНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ –
ФИЛИАЛ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

СОГЛАСОВАНО

Зачислено в работу
по АТК
А.Е. Пунт

« » 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Кирсановского АТК –
филиала МГТУ ГА

А.Е. Пунт
«28» июня

«28» июня 2023 г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ И ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ
КОМПЛЕКСОВ**

2023 г.

Разделы (книги) ВС RRJ-95B

1. Надписи и трафареты.....	11
Система кондиционирования воздуха	21
Оборудование автоматического управления полётом.....	22
Связное оборудование	23
Система электроснабжения	24
Бытовое и аварийно-спасательное оборудование.....	25
Пожарное оборудование	26
Система управления самолётом.....	27
Топливная система	28
Гидравлическая система.....	29
Противообледенительная система.....	30
Приборное оборудование.....	31
Шасси	32
Освещение и световая сигнализация.....	33
Пилотажно-навигационное оборудование.....	34
Кислородное оборудование.....	35
Пневматическая система.....	36
Система водоснабжения и удаления отбросов.....	38
Бортовая система технического обслуживания.....	45
Информационные системы.....	46
Система нейтрального газа	47
Бортовая вспомогательная силовая установка.....	49
КОНСТРУКЦИЯ ПЛАНЕРА	
Грузовые отсеки.....	50
Двери, люки, створки.....	52
Фюзеляж.....	53
Гондолы двигателей, пилоны.....	54
Оперение.....	55
Фонарь, окна.....	56
Крыло.....	57
СИЛОВАЯ УСТАНОВКА	
Силовая установка	71
Газотурбинный двигатель.....	72
Топливная система двигателя.....	73
Система зажигания.....	74
Система отбора воздуха.....	75
Система управления двигателем.....	76
Приборы контроля двигателя.....	77
Система выхлопа.....	78
Масляная система.....	79
Система запуска.....	80

Приложение к программе
Техническая эксплуатация электрифицированных
и пилотажно-навигационных комплексов

**КИРСАНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ –
ФИЛИАЛ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКО-
ГО УНИВЕРСИТЕТА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Кирсановского АТК – филиала
МГТУ ГА

_____ /А.Е. Пунт/

«_____» _____ 2023 г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ И ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ
КОМПЛЕКСОВ**

2023 г.

Программа профессионального модуля разработана в соответствии с ППССЗ ФГОС СПО по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 392.
Зарегистрировано в Минюсте РФ от 27 июня 2014 г. Регистрационный №32899.

Организация-разработчик: Кирсановский авиационный технический колледж – филиал МГТУ ГА

Разработчики:

Коновалов Валерий Владимирович, преподаватель;
Махмудов Руслан Фейзуллах Оглы, преподаватель;
Колесников Алексей Михайлович, преподаватель;
Волосатов Сергей Юрьевич, преподаватель;
Светлаков Олег Анатольевич, преподаватель;
Кужелев Алексей Николаевич, преподаватель;
Горячкин Иван Анатольевич, заведующий практикой;
Малинин Андрей Викторович, зав. отд. спец. 25.02.01;
Коньков Юрий Владимирович, преподаватель;
Курносова Татьяна Александровна, преподаватель;

Редактор:

Колычев Сергей Алексеевич – заведующий отделением специальности 25.02.03

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	58
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	64

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01. Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно – навигационных комплексов

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является элементом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно – навигационных комплексов** базовой подготовки в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) - **техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов в авиационных организациях различных форм собственности.**

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения 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,
- учёту и анализу отказов, проведению мероприятий по повышению надёжности 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.

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно – навигационных комплексов», в том числе общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы ПМ.01.

Всего максимальной учебной нагрузки обучающегося – 2014 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки – 1366 часов;
- самостоятельной работы – 648 часов;
- учебной практики 684 часов;
- производственной практики (по профилю специальности) – 252 часа.
- производственной практики (преддипломной) – 144 часа.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведённый на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			Всего, часов	в т.ч. практические занятия и лабораторные занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 1-9. ПК 1.1 - 1.17.	МДК.01.01. Летательные аппараты и двигатели. МДК.01.01.01 Аэродинамика и основы конструкции ЛА.	74	50	14+0	-	24	-	684	252
ОК 1-9. ПК 1.1 - 1.17.	МДК.01.01. Летательные аппараты и двигатели. МДК.01.01.02 Теория и основы конструкции двигателей ЛА.	77	50	8+8	-	27	-		
ОК 1-9. ПК 1.1 - 1.17.	МДК.01.02. Цифровые технологии.	210	140	8+22	-	70	-		
ОК 1-9. ПК 1.1 - 1.17.	МДК.01.03. Электрооборудование воздушных судов. МДК.01.03.01 Авиационные электрические машины.	76	50	6+14	-	26	-		
ОК 1-9. ПК 1.1 - 1.17.	МДК.01.03. Электрооборудование воздушных судов. МДК.01.03.02 Системы электро-снабжения ВС	227	150	44+0	-	77	-		
ОК 1-9. ПК 1.1 - 1.17.	МДК.01.03. Электрооборудование воздушных судов. МДК.01.03.03 Электрифицированное оборудование ВС	276	182	40+0	20	94	-		

ОК 1-9. ПК 1.1-1.17.	МДК.01.04. Приборное оборудова- ние воздушных судов. МДК.01.04.01. Авиационные при- боры и информационно- измерительные системы	357	238	72+8	-	119	-		
ОК 1-9. ПК 1.1-1.17.	МДК.01.04. Приборное оборудова- ние воздушных судов. МДК.01.04.02. Системы регистра- ции режимов полёта.	123	82	24+0	-	41	-		
ОК 1-9. ПК 1.1-1.17.	МДК.01.04. Приборное оборудова- ние воздушных судов. МДК.01.04.03. Бортовые пилотаж- но-навигационные и радиотехниче- ские системы.	252	168	48+0	20	84	-		
ОК 1-9. ПК 1.1-1.17.	Вариативная часть. МДК.01.05. Системы автоматического управ- ления полётом и двигателем.	112	84	24+0	-	28	-		
ОК 1-9. ПК 1.1-1.17	Вариативная часть. МДК.01.06. Экономика отрасли.	108	80	26+0	-	28	-		
	Вариативная часть. МДК.01.07. Изучение иностранной техники.	122	92	10+0	-	30	-		
	Учебная практика	684							
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентри- рованная) практика)	252							
	Всего:	2014+936	1366	324+52	40	648	-	684	252

ПРИМЕЧАНИЕ:

- ПРИЛОЖЕНИЕ №1 – для ИЗУЧЕНИЯ ВС ТУ-134А, SSJ-100, ИТ.

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) Приложение №1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
Раздел ПМ.01 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно - навигационных комплексов				
МДК 01.01. Летательные аппараты и двигатели: МДК.01.01.01 Аэродинамика и основы конструкции ЛА.	Максимальная нагрузка Обязательная нагрузка Практические занятия Самостоятельная работа		74 50 14 24	
РАЗДЕЛ I. ОСНОВЫ АЭРОДИНАМИКИ. Тема 1.1 Основы аэродинамики.	Содержание		6	
	1	Основные законы и понятия аэромеханики. Основные параметры воздуха, его свойства. Атмосфера земли. Стандартная атмосфера. Влияние значений параметров воздуха и физических свойств на безопасность полётов. Некоторые понятия гидроаэродинамики. Закон неразрывности для идеальной жидкости и газа. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости (газа). Принцип измерения скорости полёта. Обтекание тел потоком воздуха.	4	2
	1	Лабораторная работа № 1: Исследование обтекания тел дозвуковым потоком.	2	
Тема 1.2 Аэродинамические силы и характеристики крыла и самолёта.	Содержание		12	
	1	Принцип создания подъемной силы. Основные части самолёта. Геометрия крыла. Профиль крыла и его характеристики. Параметры крыла в плане. Вид крыла спереди. Влияние геометрии крыла на БП. Полная аэродинамическая сила крыла и природа её возникновения. Составляющие полной аэродинамической сила крыла. Подъёмная сила крыла Сила лобового сопротивления. Профильное сопротивление. Индуктивное сопротивление.	8	

		ние. Природа их возникновения, место приложения и численная величина. Аэродинамическое качество крыла. Аэродинамические характеристики крыла. Влияние угла атаки крыла на аэродинамические коэффициенты и БП. Средства увеличения несущей способности крыла.		
	1	Лабораторная работа № 2: Аэродинамические характеристики крыла	4	
Тема 1.3 Основы аэродинамики больших скоростей.	Содержание		2	
	1	Природа возникновения звука. Скорость звука. Число «М»- критерий сжимаемости потока. Особенности сверхзвукового потока. Физическая сущность скачков уплотнения, их классификация. Волновое сопротивление. Аэродинамические формы скоростного самолёта.	2	2
Тема 1.4 Динамика полёта.	Содержание		2	
	1	Режимы установившегося движения самолёта. Горизонтальный полёт. Набор высоты. Потолки самолёта. Снижение самолёта. Планирование самолёта. Скорость, дальность и режимы планирования. Понятие о неустойчивом движении самолёта. Взлётно-посадочные характеристики самолёта. Понятие о перегрузке.	2	2
Тема 1.5 Равновесие, устойчивость и управляемость самолёта.	Содержание		4	
	1	Равновесие самолёта. Понятие о средней аэродинамической хорде. Центровка самолёта. Условия равновесия самолёта. Причины, вызывающие нарушения равновесия и их влияние на БП. Устойчивость самолёта. Понятие о фокусе крыла и самолёта. Продольная, путевая, поперечная и боковая устойчивость самолёта. Понятие об управляемости самолёта. Продольная, поперечная, путевая и боковая управляемость самолёта. Аэродинамическая компенсация рулей и элеронов. Средства балансировки самолёта.	4	2
РАЗДЕЛ II. ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ ЛА Тема 2.1 Планер и системы управления летательным аппаратом.	Содержание		8	
	1	Классификация самолётов, предъявляемые к ним требования. Крыло самолёта: назначение, действующие нагрузки. Элементы силовой схемы крыла: назначение, классификация, сравнительная характеристика. Конструктивные схемы крыла. Разъёмы крыла. Общие сведения о фюзеляже. Внешние формы и параметры фюзеляжа. Основные схемы фюзеляжа. Конструкция силовых элементов фюзеляжа. Общие сведения об оперении. Внешние формы, компоновка и конструктивные элементы Общие сведения об управлении самолётом. Назначение системы, составные части, принципиальные схемы. Системы вспомогательного управления самолётом.	6	2
	Практическое занятие №1. Ознакомление с конструктивными элементами планера и системами управления самолётом.		2	

Тема 2.2 Энергетические системы.	Содержание		6	
	1	Общая характеристика, классификация энергетических систем. Общие сведения о гидросистеме. Рабочая жидкость, давление и уплотнение агрегатов системы. Принципиальная схема гидросистемы. Основные магистрали, входящие агрегаты, принцип работы гидросистемы с различными способами разгрузки насосов. Общие сведения об агрегатах системы: назначение, конструктивные особенности принцип работы.	4	2
	Практическое занятие №2 Ознакомление с видами и агрегатами энергетических систем		2	
Тема 2.3 Шасси самолёта.	Содержание		4	
	1	Общие сведения о шасси самолёта: назначение, схемы расположения опор шасси. Конструктивные схемы шасси. Крепление колёс шасси. Схемы уборки шасси. Колёса, авиационные шины, тормозные амортизирующие устройства.	2	2
	Практическое занятие №3 Ознакомление с видами и схемами опор шасси и тормозных устройств.		2	
Тема 2.4 Силовая установка, защита самолёта от пожара и обледенения.	Содержание		4	
	1	Контрольная работа Общие сведения о силовой установки самолёта. Топливная система: назначение, составные части системы, агрегаты системы. Средства повышения высотности и безопасности топливных систем. Пожарная система самолётов. Система защиты самолёта от обледенения.	2	2
	Практическое занятие №4 Ознакомление с силовой установкой самолёта.		2	
Тема 2.5.Высотное оборудование самолёта.	Содержание		2	
	1	Общие сведения о высотном полёте и проблемы его обеспечения. Влияние высоты полёта на организм человека. Типы гермокабин. Основные функции высотного оборудования. Система кондиционирования воздуха. Программа регулирования давления воздуха гермокабине.	2	2
Итого:			50	
Самостоятельная работа. 1. Основы аэродинамики. 2. Аэродинамические силы и характеристики крыла и самолёта. 3. Основы аэродинамики больших скоростей. 4. Динамика полёта. 5. Равновесие, устойчивость и управляемость самолёта. 6. Планер самолёта.				

7. Системы управления летательным аппаратом. 8. Энергетические системы. 9. Шасси самолёта. 10. Силовая установка. 11. Защита самолёта от пожара и обледенения. 12. Высотное оборудование самолёта.			
Итого:		24	
Раздел МДК 01.01. Летательные аппараты и двигатели: МДК.01.01.02 Теория и основы конструкции двигателей ЛА.	Максимальная нагрузка	77	
	Обязательная нагрузка	50	
	Практические занятия	8	
	Лабораторные работы	8	
Самостоятельная работа		27	
Тема 1.1 Понятие о двигателе и рабочем теле двигателя.	Содержание		4
	1	Понятие о двигателе, тепловом двигателе и движителе. Силовая установка ЛА. Газ - рабочее тело тепловых двигателей.	2
	2	Параметры состояния газа. Уравнение состояния и понятие о газовой постоянной.	2
Тема 1.2. Газовые законы. Термодинамические процессы и циклы.	Содержание		6
	1	Первый закон термодинамики и термодинамические процессы в газах (изохорный, изобарный, изотермный, адиабатный и политропный).	2
	2	Второй закон термодинамики, идеальные циклы ПД и ГТД.	2
	3	Лабораторная работа № 1	2
		Определение зависимостей между параметрами газа в изобарном и изотермном процессах.	
Тема 1.3. Газовая динамика и ее уравнения.	Содержание		4
	1	Газовая динамика и ее уравнения. Применение уравнений. Параметры газа заторможенного потока.	2
	2	Лабораторная работа № 2	2
		Определение зависимостей параметров движущегося газа от параметров заторможенного потока.	
Тема 1.4. Истечение газа из сопла.	Содержание		4
	1	Понятие о реактивном сопле и диффузоре. Скорость истечения газа из сопла. Условия получения скоростей истечения газа.	2

	2 Лабораторная работа № 3		2	
		Определение скорости истечения газа из реактивного сопла.		
Тема 1.5. Газотурбинные двигатели (ГТД) и принцип их работы.	Содержание		6	
	1	Типы реактивных двигателей, их особенности и применение. Процессы протекающие в ГТД, его основные узлы и характерные сечения. Назначение узлов.	2	2
	2	Принцип работы двигателя и его удельные параметры, характеризующие качество двигателя.	2	
	3 Практическое занятие № 1		2	
		Ознакомление с типами ГТД, их особенностями и областью применения.		
Тема 1.6. Конструктивные узлы ГТД.	Содержание		4	
	1	Основные конструктивные узлы ГТД их типы и принципиальное устройство.	2	2
	2 Практическое занятие №2		2	
		Ознакомление с конструктивными типами узлов двигателя.		
Тема 1.7 Работа узлов ГТД. Режимы работы двигателя.	Содержание		10	
	1	Принцип работы компрессоров и камер сгорания ТРД, их рабочие параметры.	2	2
	2	Принцип работы турбин и выходных устройств ТРД, их рабочие параметры.	2	
	3	Режимы работы ТРД, их параметры и применение. Характеристики ТРД	2	
	4	Особенности конструкции и работы ТВД, ТРДД, ТВВД	2	
	5 Лабораторная работа № 4 Снятие дроссельной характеристики ТРД		2	
Тема 1.8. Функциональные системы ГТД.	Содержание		4	
	1	Системы смазки и суфлирования ГТД. Система топливопитания.. Назначение, принцип работы и агрегаты систем.	2	2
	2	Пусковые системы ГТД. Типы систем, их агрегаты и принцип работы. Вспомогательные силовые установки.	2	
Тема 1.9. Система автоматического управления двигателем.	Содержание		4	
	1	Система автоматического управления двигателем и контроль за его работой	2	
	2 Практическое занятие № 3.		2	
		Ознакомление с агрегатами систем ГТД,		
Тема 1.10. Основы конструкции	Содержание		4	
	1	Конструктивные элементы ПД и его системы. Процессы в ПД и принцип работы дви-	2	2

поршневого двигателя (ПД).		гателя..		
	2	Практическое занятие № 4.	2	
		Ознакомление с конструктивными элементами ПД и агрегатами его систем.		
Итого			50	
Самостоятельная работа 1. Газовые законы. Термодинамические процессы и циклы. 2. Газовая динамика и ее уравнения 3. Истечение газа из сопла. 4. Газотурбинные двигатели (ГТД) и принцип их работы. 5. Конструктивные узлы ГТД. 6. Функциональные системы ГТД. 7. Система автоматического управления двигателем. 8. Основы конструкции поршневого двигателя (ПД).				
Итого			14	
Раздел ПМ 01: МДК 01.02 Цифровые технологии	Максимальная нагрузка Обязательная нагрузка Практические занятия Лабораторные работы Контрольная работа Самостоятельная работа		210 140 8 22 1 70	Уровень освоения
РАЗДЕЛ 1. Основы теории цифровых устройств.	Содержание.		20	
	1	Виды информации и способы представления её в ЭВМ. Определение и классификация информации.	2	
Тема 1.1. Арифметические основы цифровой техники.		Содержание учебного материала	6	2-3
	2	Тема 1.1.1. Системы счисления. Позиционные системы счисления (десятичная, двоичная, восьмеричная системы).	2	
	3	Тема 1.1.2. Арифметические действия над двоичными числами. Перевод чисел из одной системы в другую.	2	
	4	Тема 1.1.3. Формы представления чисел в машинах.	2	

Тема 1.2. Элементы алгебры логики.		Содержание учебного материала	12	2-3
	5	Тема 1.2.1. Алгебра логики. Основные операции алгебры логики. Переключающие функции.	2	
	6	Тема 1.2.2. Основные теоремы алгебры логики для одной переменной. Основные теоремы логики для нескольких переменных.	2	
	7	Тема 1.2.3. Основные операции алгебры логики.	2	
	8	Тема 1.2.4. Формы представления функций алгебры логики. Совершенная дизъюнктивная форма (СДНФ). Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ).	2	
	9	Тема 1.2.5. Минимизация сложных ФАЛ. Минимизация ФАЛ с помощью карт Карно	2	
	10	Тема 1.2.6. Анализ и синтез цифровых преобразователей.	2	
РАЗДЕЛ 2. Узлы цифровых устройств. Тема 2.1. Комбинационные устройства.		Содержание	48	
		Содержание учебного материала	18	2-3
	11	Тема 2.1.1. Шифраторы, дешифраторы. Элементная база, принцип работы, условное графическое обозначение, применение.	2	
	12	Тема 2.1.3. Мультиплексоры, демультиплексоры. Элементная база, принцип работы.	2	
	13	Тема 2.1.4. Сумматоры, преобразователи кодов. Элементная база, принцип работы, условное графическое обозначение, применение.	2	
	14	Тема 2.1.5. Цифровые компараторы. Элементная база, принцип работы, условное графическое обозначение, применение.	3	
		Лабораторные работы и практические занятия	6	
	15	Лабораторная работа № 1. Исследование логических элементов.	2	
	16	Лабораторная работа № 2. Синтез комбинационных логических схем.	2	
	17	Лабораторная работа № 3. Исследование дешифраторов.	2	
	18	Лабораторная работа № 4. Исследование сумматоров.	2	
	19	Контрольная работа № 1., по Теме 2.1.	1	
Тема 2.2. Последовательные устройства.		Содержание учебного материала	22	2-3
	20	Тема 2.2.1. Триггеры. Общие сведения, классификация триггеров. Асинхронные и синхронные триггеры. RS – триггеры	2	
	21	Тема 2.2.2. D-триггеры, Т-триггеры, принцип работы, условное графическое обозначение.	2	

		ние, применение.		
	22	Тема 2.2.3. DV – триггеры, JK – триггеры, принцип работы, условное графическое обозначение, применение.	2	
	23	Тема 2.2.4. Общие сведения о счетчиках: двоичные счетчики, принцип работы, условное графическое обозначение, применение.	2	
	24	Тема 2.2.5. Счетчики с последовательным переносом, реверсивные счетчики, схема, принцип работы, условное графическое обозначение, применение.	2	
	25	Тема 2.2.6. Счетчики с любым переносом пересчета, счетчики с произвольным порядком пересчета, принцип работы, условное графическое обозначение, применение.		
	25	Тема 2.2.7. Регистры памяти, регистры сдвига, принцип работы, условное графическое обозначение, применение	2	
	26	Тема 2.2.8. Регистры приема и передачи информации, назначение, принцип работы, условное графическое обозначение.	2	
		Лабораторные работы и практические занятия	6	
	27	Лабораторная работа № 5. Исследование RSC, D – триггеров.	2	
	28	Лабораторная работа №6. Исследование асинхронного счетчика.	2	
	29	Лабораторная работа №7. Исследование параллельного и последовательного регистра.	2	
Тема 2.3. Преобразователи АЦП и ЦАП		Содержание учебного материала	8	2-3
	30	Тема 2.3.1. Аналого-цифровые преобразователи. Общие сведения, принцип работы.	2	
	31	Тема 2.3.2. Цифро-аналоговые преобразователи. Общие сведения, принцип работы.	2	
		Лабораторные работы и практические занятия	4	
	32	Лабораторная работа №8. Исследование аналого-цифрового преобразователя.	2	
	33	Лабораторная работа №9. Исследование цифро-аналогового преобразователя.	2	
РАЗДЕЛ 3. Микропроцессорные устройства.		Содержание	40	
		Содержание учебного материала	10	2-3

Тема 3.1. Введение в микропроцессорную технику.	35	Тема 3.1.1. Назначение и характеристики процессоров и микропроцессоров		
	36	Тема 3.1.2. Принципы организации ЭВМ	2	
	37	Тема 1.1.3. Микропроцессоры с «жестким» принципом управления	2	
	38	Тема 1.3.4. Микропроцессоры с программируемым принципом управления.	2	
	39	Тема 1.3.5. Микроконтроллеры	2	
Тема 3.2. Арифметико-логические устройства процессора.		Содержание учебного материала	4	2-3
	40	Тема 3.2.1. Назначение и состав арифметико-логического устройства.	2	
	41	Тема 3.2.2. Работа арифметико-логического устройства.	2	
Тема 3.3. Полупроводниковые запоминающие устройства (ЗУ) микропроцессорных систем.		Содержание учебного материала	14	2-3
	42	Тема 3.3.1. Классификация и характеристика полупроводниковых ЗУ.	2	
	43	Тема 3.3.2. Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ). Элементы ЗУ.	2	
	44	Тема 3.3.3. Полупроводниковые запоминающие элементы оперативного ЗУ.	2	
	45	Тема 3.3.4. Динамические ОЗУ на МОП-структурах. Стековая и магазинная память	2	
		Лабораторные работы и практические занятия		
	46	Лабораторная работа №10. Исследование ОЗУ на микросхеме K155PY2.	2	
	47	Лабораторная работа №11. Исследование ПЗУ на микросхеме K155PY1	2	
Тема 3.4. Программирование микропроцессора.		Содержание учебного материала	8	2-3
	48	Тема 3.4.1. Машинный язык и Ассемблер. Простейший состав команд и способы адресации.	2	
	49	Тема 3.4.2. Система команд микропроцессора.	2	
	50	Тема 3.4.3. Состав команд арифметических действий. Состав команд логических действий.	2	
	51	Тема 3.4.4. Команды управления, команды ввода-вывода	2	
	52	Тема 3.4.5. Индексный режим, относительный режим, регистровый режим.	2	
Тема 3.5. Интерфейс микропроцессора.		Содержание учебного материала	4	2-3
	53	Тема 3.5.1. Интерфейс и его функции.	2	
	54	Тема 3.5.2. Параллельный и последовательный интерфейс.	2	
Раздел 4. Структурная организация БЦВУиМ. Тема 4.1.История разви-		Содержание	14	
		Содержание учебного материала	4	2-3
	55	Тема 4. 1.1. Отечественные разработки.	2	

тия бортовых цифровых вычислительных машин в России.				
Тема 4.2. Классификация, основные характеристики бортовых ЭВМ и вычислительных систем.		Содержание учебного материала	4	2-3
	56	Тема 4.2.1. Принцип действия БЦВМ.	2	
		Практические занятия	2	
	57	Практическое занятие №1 «Изучение принципа действия БЦВМ».	2	
Тема 4.3. Устройства ввода-вывода.		Содержание учебного материала	8	2-3
	58	Тема 4.3.1. Построение и работа преобразователей ввода-вывода данных.	2	
	59	Тема 4.3.2. Преобразователи «код-аналог», «аналог-код».	2	
	60	Тема 4.3.3. Мультиплексная организация БЦВМ	2	
		Практические занятия	2	
	61	Практическое занятие №2. «Изучение преобразователей ввода-вывода».	2	
Раздел 5. Бортовые цифровые вычислительные комплексы современных летательных аппаратов.		Содержание.	18	
		Содержание учебного материала	8	2-3
	62	Тема 5.1.1. Принципы комплексирования.	2	
	63	Тема 5.1.2. Централизованная и распределённая бортовая вычислительная система (БВС).	2	
	64	Тема 5.1.3. Федеративная и иерархическая бортовая вычислительная система (БВС).	2	
		Практические занятия	2	
Тема 5.1. Построение многопроцессорных и многомашинных комплексов и систем.	65	Практическое занятие №3 «Изучение организации обмена многомашинных БЦВМ».	2	
Тема 5.2. Методы контроля БЦВМ.		Содержание учебного материала	8	2-3
	66	Тема 5.2.1. Аппаратурные методы контроля.	2	
	67	Тема 5.2.3. Программные методы контроля.	2	
	68	Тема 5.2.3. Тестовый контроль.	2	
		Практические занятия	2	
	69	Практическое занятие №4	2	

		«Изучение аппаратурных и программных методов контроля».		
Тема 5.3. Организация технической эксплуатации.		Содержание учебного материала	2	2-3
	70	Тема 5.3.1. Средства технического обслуживания БЦВМ.	2	
		Лабораторные работы		
	1	Исследования логических элементов.	2	
	2	Системы комбинационных логических схем.	2	
	3	Исследования дешифраторов	2	
	4	Исследования сумматоров	2	
	5	Исследования RSC-D- триггеров	2	
	6	Исследования счётчиков	2	
	7	Исследования регистров	2	
	8	Исследования цифро-аналогового преобразователя	2	
	9	Исследования аналого- цифрового преобразователя	2	
	10	Исследования ОЗУ на микросхемах К155РУ2	2	
	11	Исследования ПЗУ на микросхемах К155РУ1	2	
		Практические занятия	8	
	1	Изучение принципа действия БЦВМ.	2	
	2	Изучение преобразователей ввода-вывода.	2	
	3	Изучение организации обмена многомашинных БЦВМ.	2	
	4	Изучение аппаратных и программных методов контроля.	2	
		Самостоятельная работа	48	

1. Правила перевода из одной системы счисления в другую. 2. Арифметические действия над двоичными числами. 3. Операции алгебры логики. 4. Основные операции алгебры логики. 5. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. 6. Минимизация сложных функций алгебры логики. 7. Анализ и синтез цифровых преобразователей. 8. Шифраторы, дешифраторы. Принцип работы. 9. Мультиплексоры, цифровые компараторы, ротаторы. Принцип работы. 10. RS-триггеры, D- триггеры, Т-триггеры. Принцип работы. 11. Последовательные и параллельные регистры. Принцип работы. 12. Работа цифро-аналогово преобразователя, и аналого-цифрового преобразователя. 13. Алгоритм сложения в микропроцессоре. 14. Архитектура ЭВМ. 15. Система команд микропроцессора. 16. Режимы адресации микропроцессора. 17. Оперативная и постоянная память. 18. Типы внешней памяти. 19. Основные понятия интерфейса. 20. Работа параллельного и последовательного интерфейса. 21. Принцип действия БЦВМ. 22. Система команд БЦВМ. 23. Состав и структура навигационной вычислительной системы. 24. Построение и работа преобразователей ввода-вывода.				
МДК 01.03 Электрооборудование ВС.		Максимальная нагрузка	76	
		Обязательная нагрузка	50	
МДК 01.03.01 Авиационные электрические машины		Практические занятия	6	
		Лабораторные работы	14	
		Самостоятельная работа	26	
Тема 1.1. Однофазный трансформатор		Содержание	14	
		1 Классификация электрических машин. Роль электрических машин на борту воздушного судна. Определения трансформатора. Конструкция трансформатора. Виды потерь	10	2
		2 Режим холостого хода трансформатора. Магнитный поток сердечника. Вывод формулы ЭДС обмоток. Коэффициент трансформации		

	3	Определение коэффициента трансформации и мощности потерь в стали Режим холостого хода трансформатора. Уравнение равновесия намагничивающих сил. Векторная диаграмма М.Д.С. Приведение параметров вторичной обмотки трансформатора.		
	4	Эквивалентная схема нагруженного трансформатора. Векторная диаграмма. Характер изменения вторичного напряжения под нагрузкой. Внешняя характеристика трансформатора.		
	5	Режим короткого замыкания трансформатора. Опыт короткого замыкания. Напряжение короткого замыкания. Эквивалентная схема короткого замыкания. Потери в меди обмоток. Эксплуатационное короткое замыкание.		
	Лабораторные и практические занятия		4	
	1	Лабораторная работа №1. Испытание однофазного трансформатора		
Тема 1.2. Трёхфазный трансформатор	Содержание		4	
	1	Конструкция трёхфазного трансформатора. Типы соединения обмоток трёхфазного трансформатора. Группы соединения обмоток трёхфазного трансформатора.	4	2
	2	Специальные типы трансформаторов. Автотрансформатор. Трансформатор тока. Выпрямительные трансформаторы.		
Тема 1.3. Синхронный генератор	Содержание		8	
	1	Синхронный генератор. Конструкция синхронного трёхфазного генератора. Якорные обмотки машин переменного тока. Однофазная обмотка, её типы. Э.Д.С. обмотки. Коэффициент распределения и коэффициент укорочения обмотки.	6	2
	2	Трёхфазные обмотки машин переменного тока. Параметры обмотки. Трёхфазная однослойная обмотка. Трёхфазная двухслойная обмотка. Намагничивающая сила однофазной обмотки якоря. М.Д.С. трёхфазной обмотки якоря.		

	3	Работа синхронного генератора под нагрузкой. Реакция якоря трёхфазного синхронного генератора. Векторные диаграммы напряжений. Внешняя характеристика генератора. Регулировочная характеристика.		
	Лабораторные и практические занятия		2	
	1	Практическое занятие №1 Изучение конструкции и работа синхронного генератора.		
Тема 1.4. Электродвигатели переменного тока	Содержание		6	2
	1	Трёхфазный асинхронный электродвигатель. Конструкция, принцип создания вращающего момента. Скольжение двигателя. Зависимость параметров двигателя от скольжения. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.	2	
	Лабораторные и практические занятия		4	
	1	Лабораторная работа №2. Испытание асинхронного электродвигателя.		
Тема 1.5. Генераторы постоянного тока	Содержание		8	2
	1	Конструкция коллекторной электрической машины. Якорные обмотки генераторов постоянного тока. Э.Д.С. и электромагнитный момент электрической машины постоянного тока. Вывод формулы Э.Д.С. якорной обмотки. Вывод формулы электромагнитного момента	4	
	2	Работа генератора под нагрузкой. Реакция якоря. Влияние реакции якоря на параметры электрической машины. Компенсационная обмотка. Коммутация коллекторной машины. Дополнительные полюса. Генератор с самовозбуждением. Процесс самовозбуждения генератора. Внешняя и регулировочная характеристики генератора.		
	Лабораторные и практические занятия		4	
	1	Лабораторная работа №3. Испытание генератора постоянного тока с параллельным возбуждением.	2	
	2	Практическое занятие №2 Изучение конструкции и правил технического обслуживания бортового генератора	2	
Тема 1.6. Электродвигатели	Содержание		6	2

тели постоянного тока	1	Принцип работы двигателя постоянного тока. Режим короткого замыкания, пусковой режим. Мощность двигателя. Регулирование скорости вращения. Реверсирование двигателя. Рабочие характеристики двигателя с параллельным возбуждением. Рабочие характеристики двигателя с последовательным возбуждением. Смешанное возбуждение.	2	
	Лабораторные и практические занятия		4	
	1	Лабораторная работа №4. Испытание электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.		
Тема 1.7. Бесконтактный электродвигатель постоянного тока	Содержание		4	2
	1	Конструкция бесконтактного двигателя постоянного тока. Принцип работы БДПТ. Область применения на борту воздушного судна.	2	
	Лабораторные и практические занятия		2	
	1	Практическое занятие №3. Изучение конструкции и работа бесконтактного электродвигателя постоянного тока.		
Итого			50	
Самостоятельная работа. 1. Однофазный трансформатор 2. Трёхфазный трансформатор. 3. Синхронный генератор. 4. Электродвигатели переменного тока. 5. Электродвигатели постоянного тока. 6. Бесконтактный электродвигатель постоянного тока.			26	
МДК 01.03.02 Системы электроснабжения воздушных судов.	Максимальная нагрузка		227	
	Обязательная нагрузка		150	
	Практические занятия		44	
	Самостоятельная работа		77	
Тема 1.1 Основные требования к системам электроснабжения воздушных судов.	Содержание		2	2
	1	Определение системы электроснабжения. Классификация систем электроснабжения. Требования к системам электроснабжения. Направления модернизации оборудования систем электроснабжения.	2	
Тема 1.2 Источники пита-	Содержание		10	2

ния систем электроснабжения постоянным током.	1	Свинцово-кислотные аккумуляторные батареи. Щелочные никель-кадмиевые аккумуляторные батареи. Назначение и построение бортовых батарей. Бортовые генераторы постоянного тока ГС-18МО; ГС-12ТО. Назначение, технические данные, особенности бортовых генераторов. Привод бортовых генераторов. Стабилизаторы напряжения. Назначение. Методы стабилизации напряжения. Схемы параметрических стабилизаторов. Компенсационные схемы стабилизаторов напряжения.	6	
	Практические занятия.		4	
	1	Практическое занятие №1. Изучение конструкции и правил технического обслуживания бортовых аккумуляторных батарей.	2	
	2	Практическое занятие №2. Изучение конструкции и правил технического обслуживания бортовых генераторов постоянного тока.	2	
Тема 1.3.	Содержание		30	2
Бортовая сеть системы электроснабжения постоянным током.	1	Основные элементы бортовой сети постоянного тока. Бортовые провода, шины, разъёмы, монтажное оборудование. Коммутационное оборудование ручного и дистанционного управления. Автоматы максимально-токовой защиты. Построение бортовых сетей постоянного тока. Однопроводная сеть. Участки сети. Замкнутая и разомкнутая сети. Защита питательных линий от коротких замыканий. Основные режимы работы систем электроснабжения постоянным током. Нормальный режим. Буферный режим работы. Аварийные режимы. Необходимость применения регулирующей аппаратуры. Регулятор напряжения генератора постоянного тока. Назначение и классификация регуляторов напряжения. Элементы функциональной схемы регулятора напряжения. Процесс регулирования напряжения угольным электромагнитным регулятором напряжения.	20	
	Практические занятия.		10	
	1	Практическое занятие №3. Изучение построения бортовой сети воздушного судна Ту-134А.	2	
	2	Практическое занятие №4. Включение цепей регулятора напряжения РН-180М в схему бортовой сети ТУ-134А.	2	

	3	Практическое занятие №5. Изучение электрических схем и конструкции автоматов защиты от перенапряжения АЗП-8М 4-серии, АЗП-8М 5-серии, и АЗП-1А.	2	
	4	Практическое занятие №6. Изучение электрических схем и конструкции дифференциально минимального реле ДМР-600Т, ДМР-400Т.	2	
	5	Практическое занятие №7. Управление системой электроснабжения постоянным током на ВС Ту-134А.	2	
Тема 1.4. Вторичные системы электроснабжения переменного тока.	Содержание		28	2
	1	Преобразователи постоянного напряжения в переменное. Классификация преобразователей. Принцип работы электромашиного преобразователя. Схема пуска преобразователя ПО-500А. Схема регулирования частоты и напряжения ПО-500А. Особенности схем мощных преобразователей. Схема запуска преобразователя ПО-4500. Схема регулирования частоты и напряжения ПО-4500. Построение системы электроснабжения переменным трехфазным током 36В 400Гц. Источники переменного трехфазного тока 36В 400Гц. Схема запуска преобразователя ПТ-200. Автономные источники электроэнергии переменного тока. Система управления трехфазным переменным током. Схема запуска преобразователя 1000ЦС (ПТ-1500). Автоматы переключения преобразователей. Назначение, классификация. Работа электрической схемы автомата КПП-1. Построение автоматов переключения преобразователей АПП-1А. Автомат переключения шин АПШ-3. Контрольная работа № 1. по Теме 1.4.	22	
		Практические занятия.	6	
	1	Практическое занятие № 8. Изучение конструкции и правил технического обслуживания электромашиных преобразователей.	2	
	2	Практическое занятие №9. Изучение электрической схемы и проверка работоспособности автомата переключения преобразователей АПП-1А и автомата переключения шин АПШ-3.	2	
	3	Практическое занятие №10. Управление и контроль вторичной системы электроснабжения переменным током самолёта ТУ-134А.	2	
Тема 1.5. Системы электроснабже-	Содержание		6	2

ния современных ВС гражданской авиации.	1	Построение систем электроснабжения современных ВС. Источники энергии систем электроснабжения современных ВС.	4	
	Практические занятия.		2	
	1	Практическое занятие №11. Изучение построения систем электроснабжения современных ВС.	2	

Тема 1.6 Управление системами электроснабжения переменного тока и их защита.	Содержание		10	2
	1	Привод постоянных оборотов генератора. Аппаратура защиты и управления трёхфазного генератора. Автоматы продольно-токовой дифференциальной защиты. Защита системы электроснабжения от повышения и понижения напряжения. Защита системы электроснабжения от повышения и понижения частоты.	8	
	Практические занятия.		2	
		Практическое занятие №12. Изучение СЭС постоянного тока ВС Ту-204 и её элементов. Источники электроэнергии.	2	
Тема 1.7 Вторичные системы электроснабжения современных ВС.	Содержание		10	2
	1	Вторичная система электроснабжения переменного тока. Источники переменного тока. Вторичная система электроснабжения постоянного тока. Источники постоянного тока. Трансформаторно-выпрямительные устройства, состав функциональных узлов и их назначение. Работа нулевой и мостовой схем трёхфазного выпрямителя. Выпрямительная схема с соединением двух трёхфазных выходов. Особенности выпрямительных трансформаторов. Внешняя характеристика выпрямителя.	8	
	Практические занятия.		2	
	1	Практическое занятие 13. Изучение вторичных системы электроснабжения современных ВС.		
Тема 1.8 Система электроснабжения на ВС RRJ-95B (SSJ-100).	Содержание		54	2
	1	Построение системы электроснабжения RRJ-95B (SSJ-100). Структурная схема системы электроснабжения RRJ-95B (SSJ-100). Система электроснабжения переменным током на ВС RRJ-95B (SSJ-100). Источники энергии переменного тока. Основная система электроснабжения переменным током на ВС RRJ-95B (SSJ-100). Контроль работоспособности основной системы электроснабжения переменным током на ВС RRJ-95B (SSJ-100). Вспомогательная система электроснабжения переменным током на ВС RRJ-95B (SSJ-100). Аварийная система электроснабжения переменным током на ВС RRJ-95B (SSJ-100). Контроль работоспособности вспомогательной и аварийной систем электроснабжения переменным током на ВС RRJ-95B (SSJ-100). Статический однофазный преобразователь на ВС RRJ-95B (SSJ-100). Основная система электроснабжения постоянным током на ВС RRJ-95B (SSJ-100). Аварийная система электроснабжения постоянным током на ВС RRJ-95B (SSJ-100). Контроль работоспособности системы электроснабжения постоянным током на ВС RRJ-95B (SSJ-	36	

	100). Система внешнего питания на BC RRJ-95B (SSJ-100). Системы распределения переменного тока и постоянного тока на BC RRJ-95B (SSJ-100).		
	Практические занятия.	18	
1	Практическое занятие 14. Изучение построения СЭС переменного тока на BC RRJ-95B (SSJ-100) и её элементов.		
2	Практическое занятие 15. Изучение источников энергии переменного тока на BC RRJ-95B (SSJ-100).		
3	Практическое занятие 16. Изучение вспомогательной СЭС на BC RRJ-95B (SSJ-100) и её элементов.		
4	Практическое занятие №17. Изучение аварийной СЭС на BC RRJ-95B (SSJ-100) и её элементов.		
5	Практическое занятие №18. Изучение основной СЭС постоянного тока на BC RRJ-95B (SSJ-100) и её элементов. Источники электроэнергии.		
6	Практическое занятие №19. Изучение аварийной СЭС постоянного тока на BC RRJ-95B (SSJ-100) и её элементов. Основные источники электроэнергии.		
7	Практическое занятие №20. Изучение СЭС внешнего питания на BC RRJ-95B (SSJ-100) и её элементов.		
8	Практическое занятие №21. Изучение системы распределения переменного тока на BC RRJ-95B (SSJ-100).		
9	Практическое занятие №22. Изучение системы распределения постоянного тока на BC RRJ-95B (SSJ-100).		
Итого		150	
Самостоятельная работа при изучении раздела. Систематическая проработка конспектов занятий, учебный специальный технической литературы (по вопросам параграфам, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение систем воздушных судов, на базе информации, полученной в теоретическом курсе.		77	
МДК 01.03.03 Электрифицированное оборудование воздушных судов.	Максимальная нагрузка Обязательная нагрузка Практические занятия Самостоятельная работа Курсовое проектирование	276 182 40 94 20	
Тема 1.1	Содержание	6	2

Электрифицированный привод в системах управления воздушных судов.	1	Определение электроприводной системы управления. Состав электроприводной системы управления. Построение схем электроприводных систем. Исполнительные механизмы электропривода. Состав исполнительного электродвигательного механизма. Назначение и характеристика функциональных элементов исполнительного механизма.	4	
	Практические занятия		2	
	1	Практическое занятие №1. Изучение конструкции исполнительных механизмов электропривода и проверка их работоспособности.		
Тема 1.2	Содержание		30	2
Системы управления механизацией крыла и хвостового оперения воздушных судов.	1	Системы управления триммерами воздушного судна. Назначение триммеров. Система управления триммерами элеронов. Органы управления и контроль. Работа электрической схемы управления. Система управления триммером руля высоты. Режимы работы, органы управления и контроль. Работа схемы управления. Система управления триммером руля направления ВС. Система управления электромеханизмом триммерного эффекта. Система управления закрылками СЭУЗ-1. Применение на ВС. Комплект электроагрегатов. Питание и включение СЭУЗ-1. Технические данные СЭУЗ-1. Режимы работы. Система управления рулем высоты, направления и элеронами ВС RRJ-95 (SSJ-100). Система управления механизацией крыла RRJ-95 (SSJ-100).	20	
	Практические занятия.		10	
	1	Практическое занятие №2. Изучение системы управления триммерами на ВС Ту-134А.		
	2	Практическое занятие №3. Изучение системы управления закрылками СЭУЗ-1 2 серии на ВС Ту-134А.		
	3	Практическое занятие №4. Изучение системы управления рулем высоты ВС RRJ-95B (SSJ-100).		
	4	Практическое занятие №5. Изучение системы управления рулем направления ВС RRJ-95B (SSJ-100).		
	5	Практическое занятие №6. Изучение работы системы управления механизацией крыла ВС RRJ-95B (SSJ-100).		
Тема 1.3	Содержание.		22	2

Электроуправление в гидравлических системах ВС.	1	Назначение и принцип построения гидросистемы. Характеристика гидросистем ВС Ту-134А, RRJ-95 (SSJ-100). Системы уборки-выпуска шасси. Схемы управления уборки-выпуска шасси. Система сигнализации положения шасси. Система управления поворотами передних колес шасси. Система торможения колес шасси. Автоматическое торможение.	18	
	Практические занятия.		4	
	1	Практическое занятие №7. Изучение электрооборудования гидросистем ВС Ту-134А, RRJ-95 (SSJ-100).		
	2	Практическое занятие №8. Изучение систем управления шасси на ВС Ту-134А, RRJ-95 (SSJ-100).		
Тема 1.4 Электрооборудование топливных систем ВС.	Содержание		20	2
	1	Характеристика топливных систем ВС RRJ-95 (SSJ-100), Ту-134А. электрооборудование топливных систем ВС RRJ-95 (SSJ-100), Ту-134А. Органы управления и индикации топливных систем ВС RRJ-95 (SSJ-100), Ту-134А. Топливоизмерительная аппаратура на RRJ-95 (SSJ-100), Ту-134А.	14	
	Практические занятия.		6	
	1	Практическое занятие №9. Изучение электрооборудования топливной системы ВС Ту-134А.		
	2	Практическое занятие №10. Изучение электрооборудования топливной системы ВС RRJ-95 (SSJ-100).		
	3	Практическое занятие №11. Изучение системы управления и индикации топлива на ВС RRJ-95 (SSJ-100).		
Тема 1.5 Системы запуска и управления авиационных двигателей.	Содержание		22	2
	1	Характеристика систем запуска газотурбинных двигателей ВС Ту-134А, RRJ-95 (SSJ-100). Режимы работы систем запуска. Этапы запуска. Электрооборудование систем запуска маршевого авиадвигателя и ВСУ на ВС Ту-134А, RRJ-95 (SSJ-100). Контрольная работа № 1. по Темам 1.1 -1.5.	14	
	Практические занятия.		8	
	1	Практическое занятие №12. Изучение электрооборудования систем запуска авиадвигателя Д-30 2(3) серии на ВС Ту-134А.		
	2	Практическое занятие №13. Изучение электрооборудования систем запуска двигателя		

		ВСУ ТА-8 на ВС Ту-134А.		
	3	Практическое занятие №14. Изучение электрооборудования систем запуска авиадвигателя SaM-146 на ВС RRJ-95 (SSJ-100).		
	4	Практическое занятие №15. Изучение электрооборудования систем запуска двигателя ВСУ на ВС RRJ-95 (SSJ-100).		
Тема 1.6 Противообледенительные системы ВС.	Содержание		18	2
	1	Назначение и классификация противообледенительных систем на ВС ГА. Электрооборудование противообледенительных систем на ВС Ту-134А, RRJ-95 (SSJ-100). Сигнализатор обледенения. Принцип работы и управления импульсной электронагревательной противообледенительной системы оперения самолета. Противообледенительная система стекол кабины экипажа. Самолетный стеклоочиститель с электроприводом.	14	
	Практические занятия.		4	
	1	Практическое занятие №16. Изучение электрооборудования ПОС на ВС Ту-134А.		
	2	Практическое занятие №17. Изучение электрооборудования ПОС на ВС RRJ-95 (SSJ-100).		
Тема 1.7 Противопожарные системы ВС.	Содержание		16	2
	1	Назначение и классификация противопожарных систем на ВС ГА. Электрооборудование противопожарной системы систем ВС Ту-134А, RRJ-95 (SSJ-100). Состав системы сигнализации перегрева и пожара. Принцип работы системы сигнализации пожара. Система сигнализации дыма.	14	
	Практические занятия.		2	
	1	Практическое занятие №18. Изучение электрооборудования ППС на ВС Ту-134А, RRJ-95В (SSJ-100).		
Тема 1.8 Электрооборудование системы кондиционирования воздуха.	Содержание		14	2
	1	Построение и состав систем кондиционирования ВС Ту-134А, RRJ-95 (SSJ-100). Система наддува и регулирования давления в кабине. Принцип работы автомата регулирования температуры воздуха. Управление системой кондиционирования.	12	
	Практические занятия.		2	

	1	Практическое занятие №19. Изучение работы систем кондиционирования ВС Ту-134А, RRJ-95 (SSJ-100).	2	
Тема 1.9 Системы световой сигнализации и освещения.	Содержание		14	2
	1	Внешняя световая сигнализация и осветительные приборы. Назначение, конструктивное исполнение и работа внешнего светотехнического оборудования на ВС Ту-134А, RRJ-95 (SSJ-100). Назначение, конструктивное исполнение и работа внутреннего светотехнического оборудования на ВС Ту-134А, RRJ-95 (SSJ-100).	12	
	Практические занятия.		2	
	1	Практическое занятие №20. Изучение светотехнического оборудования на ВС Ту-134А, RRJ-95 (SSJ-100).		
Тема 1.10 Курсовое проектирование.	Содержание		20	2
	1	Получение задания на курсовое проектирование. Консультация по расчету проектируемого агрегата или системы. Написание пояснительной записки. Выполнение графической работы. Защита курсового проекта.		
	Темы курсового проекта.			
	1	Расчет авиационного генератора с параллельным возбуждением.		
	2	Расчет авиационного реверсивного электрического двигателя с последовательным возбуждением.		
	3	Расчет синхронного генератора.		
	4	Расчет трехфазного асинхронного двигателя с коротко замкнутым ротором.		
	5	Расчет электрической сети самолета.		
	6	Расчет выпрямительного устройства.		
Итого			182	
Самостоятельная работа при изучении раздела Систематическая проработка конспектов занятий, учебной специальной технической литературы (по вопросам параграфов, составленным преподавателем). Самостоятельная работа по расчету курсового проекта и написание пояснительной записки в соответствии с темами учебных занятий по курсовому проектированию. Самостоятельное изучение систем электрооборудования ВС на базе информации полученной в теоретическом курсе обучения.			94	
Раздел ПМ 01:	Максимальная нагрузка		357	
МДК 01.04.01	Самостоятельная работа		119	
Авиационные приборы и информационно-	Обязательная нагрузка		238	
	Лекции, уроки		156	

измерительные системы	Практические занятия		72	
	Лабораторные работы		8	
	Контрольная работа (+ зачет)		2	
Тема 1. Элементы и механизмы приборов.	Содержание		16	2
	1	Назначение, классификация и характеристики авиационных приборов и систем. Цели и задачи дисциплины АПиИИС, объем, сроки изучения, вид отчетности. Современное состояние АПиИИС ВС и перспективы их развития. Назначение, классификация и современное состояние авиационных приборов. Понятие об измерениях и методы измерений в авиационных приборах. Характеристика и классификация погрешностей. Назначение, конструктивное исполнение и характеристика упругих чувствительных элементов, применяемых в авиационных приборах. Назначение, конструктивное исполнение и характеристика передаточных механизмов и опор, применяемых в авиационных приборах. Назначение, конструктивное исполнение и характеристика параметрических и генераторных преобразовательных элементов, применяемых в авиационных приборах.	10	
	Лабораторные и практические занятия		6	
	1	Практическое занятие №1. «Конструктивное исполнение и характеристика упругих чувствительных элементов, применяемых в авиационных приборах».		
	2	Практическое занятие №2. «Конструктивное исполнение и характеристика передаточных механизмов и опор, применяемых в авиационных приборах».		
	3	Практическое занятие № 3. «Конструктивное исполнение и характеристика параметрических и генераторных преобразовательных элементов, применяемых в авиационных приборах».		
Тема 2. Анероидно-мембранные приборы и системы питания АМП на ВС Ту-134А.	Содержание		26	2
	1	Атмосфера земли и опасные атмосферные условия для полётов ВС ГА. Классификация и методы измерения высот полёта. Назначение, конструктивное исполнение и работа барометрических механических высотомеров на ВС Ту-134А. Назначение, конструктивное исполнение и работа барометрических электромеханических высотомеров на ВС Ту-134А. Классификация и методы измерения скоростей полёта.	14	

		Назначение, конструктивное исполнение и работа измерителей скорости на ВС Ту-134А. Назначение, конструктивное исполнение и работа измерителей числа «М» и вариометров на ВС Ту-134А. Система восприятия полного и статического давления на ВС Ту-134А.		
	Лабораторные и практические занятия		12	
	1	Лабораторная работа № 1. «Проверка барометрических механических высотомеров на соответствие НТП».		
	2	Лабораторная работа № 2. «Проверка измерителей скорости на соответствие НТП».		
	3	Практическое занятие № 4. «Конструктивное исполнение, принцип работы и ТО барометрических механических и электромеханических высотомеров на ВС Ту-134А».		
	4	Практическое занятие № 5. «Контрольно-поверочная аппаратура для АМП и систем питания АМП».		
	5	Практическое занятие № 6. «Конструктивное исполнение, принцип работы и ТО измерителей скорости, числа «М» и вариометров на ВС Ту-134А».		
	6	Практическое занятие № 7. «Конструктивное исполнение и ТО системы восприятия полного и статического давления на ВС Ту-134А».		
Тема 3. Авиационные часы.	Содержание		6	2
	1	Назначение, конструктивное исполнение, работа, контроль работоспособности, органы управления и индикации АЧС-1М на ВС Ту-134А.	2	
	Лабораторные и практические занятия		2	
	1	Практическое занятие № 8. «Конструктивное исполнение, работа, контроль работоспособности, органы управления и индикации АЧС-1М на ВС Ту-134А».		
	Контрольная работа № 1 по темам 1-3. Зачет		2	
Тема 4. Приборы и си-	Содержание		32	

		троль работоспособности, органы управления и индикации СЭТС-470В(Д) на ВС Ту-134А. Назначение, комплект, размещение, электропитание, включение в работу, работа, контроль работоспособности, органы управления и индикации РТСВ-10-8 на ВС Ту-134А.		
	Лабораторные и практические занятия		2	
	1	Практическое занятие № 13. «Конструктивное исполнение, поверка работоспособности и ТО СЭТС-470В(Д) и РТСВ-10-8 на ВС Ту-134А».		
Тема 6. Системы предупреждения критических режимов полёта и приближения к земной поверхности на ВС Ту-134А.	Содержание		10	2
	1	Назначение, комплект, размещение, конструктивное исполнение, работа и контроль работоспособности АУАСП-15КР на ВС Ту-134А. Назначение, комплект, размещение, конструктивное исполнение, работа и контроль работоспособности системы сигнализации опасной скорости «ССОС» на ВС Ту-134А.	8	
	Лабораторные и практические занятия		2	
	1	Практическое занятие № 14. «Конструктивное исполнение, работа, проверка работоспособности и ТО АУАСП-15КР и ССОС на ВС Ту-134А».		
Тема 7. Системы жизнеобеспечения на ВС Ту-134А.	Содержание		22	2
	1	Назначение, устройство и общая характеристика гермокабин ВС. Принцип регулирования давления и температуры в гермокабине ВС Ту-134А. Конструктивное исполнение, работа, контроль работоспособности и ТО приборов контроля параметров гермокабин на ВС Ту-134А. Назначение, принципы построения, состав и характеристика систем кислородного питания ВС. Назначение, комплект, размещение и характеристика кислородного оборудования на ВС Ту-134А. Назначение, конструктивное исполнение и работа кислородных приборов КП-21 и КП-19. Назначение, конструктивное исполнение и работа кислородного прибора КП-24М. Проверка работоспособности и ТО систем кислородного питания на ВС Ту-134А.	18	
	Лабораторные и практические занятия		4	
	1	Практическое занятие № 15. «Конструктивное исполнение, работа, контроль работоспособности и ТО приборов кон-		

		троля параметров гермокабин на ВС Ту-134А».		
	2	Практическое занятие № 16. «Конструктивное исполнение, работа, контроль работоспособности и ТО систем кислородного питания на ВС Ту-134А».		
Тема 8. Бортовые электронные системы отображения информации, контроля работы самолётных систем и авиационных двигателей на ВС RRJ-95B SSJ-100).	Содержание		92	2
	1	Назначение и принципы построения бортовых электронных систем отображения информации на современных ВС. Приборные доски и пульты управления ВС RRJ-95B (SSJ-100). Система контроля пультов управления на ВС RRJ-95B (SSJ-100). Система электронной индикации СЭИ на ВС RRJ-95B (SSJ-100). Интегрированный электронный резервный прибор отображения высотно-скоростных параметров (IESI) ВС RRJ-95B (SSJ-100). Хронометр на ВС RRJ-95B (SSJ-100). Система воздушных сигналов на ВС RRJ-85B (SSJ-100). Система предупредительной сигнализации на ВС RRJ-95B(SSJ-100). Электронный полётный планшет на ВС RRJ-95B (SSJ-100). Бортовая система технического обслуживания БСТО на ВС RRJ-95B (SSJ-100). Система предотвращения столкновений в воздухе и раннего предупреждения приближения к земле T2CAS на ВС RRJ-95B (SSJ-100). Системы контроля работы двигателей на ВС RRJ-95B (SSJ-100). Общие сведения о построении топливной системы на ВС RRJ-95B (SSJ-100). Система управления и измерения топлива СУИТ на ВС RRJ-95B (SSJ-100).	60	
	Лабораторные и практические занятия		32	
	1	Практическое занятие № 17. «Конструктивное исполнение, работа, органы управления, электропитание и включение СЭИ на ВС RRJ-95B (SSJ-100)».		
	2	Практическое занятие № 18. «Информация, отображаемая на экранах СЭИ ВС RRJ-95B (SSJ-100)».		
	3	Практическое занятие № 19. «Контроль работоспособности и ТО СЭИ на ВС RRJ-95B (SSJ-100)».		
	4	Практическое занятие № 20. «Конструктивное исполнение, работа, контроль работоспособности и информация, отображаемая на IESI) ВС RRJ-95B (SSJ-100)».		

	5	Практическое занятие № 21. «Конструктивное исполнение, работа, контроль работоспособности, органы управления и индикации хронометра на ВС RRJ-95B (SSJ-100)».		
	6	Практическое занятие № 22. «Конструктивное исполнение, работа, органы управления, электропитание и включение системы воздушных сигналов на ВС RRJ-85B (SSJ-100)».		
	7	Практическое занятие № 23. «Контроль работоспособности и ТО системы воздушных сигналов на ВС RRJ-85B (SSJ-100)».		
	8	Практическое занятие № 24. Конструктивное исполнение, работа, контроль работоспособности и ТО системы предупредительной сигнализации на ВС RRJ-95B (SSJ-100).		
	9	Практическое занятие № 25. «Контроль работоспособности, монтаж, демонтаж и загрузка ПО электронного полётного планшета на RRJ-95B (SSJ-100)».		
	10	Практическое занятие № 26. «Конструктивное исполнение, размещение, управление и работа БСТО на ВС RRJ-95B (SSJ-100)».		
	11	Практическое занятие № 27. «Контроль работоспособности и ТО БСТО на ВС RRJ-95B (SSJ-100)».		
	12	Практическое занятие № 28. «Интерактивное тестирование систем самолёта с помощью БСТО на ВС RRJ-95B (SSJ-100)».		
	13	Практическое занятие № 29. «Конструктивное исполнение, работа, проверка работоспособности и ТО системы предотвращения столкновений в воздухе и раннего предупреждения приближения к земле T2CAS на ВС RRJ-95B (SSJ-100)».		
	14	Практическое занятие № 30. «Конструктивное исполнение, работа, контроль работоспособности систем контроля работы двигателей на ВС RRJ-95B (SSJ-100)».		
	15	Практическое занятие № 31. «Конструктивное исполнение, работа, органы управления и индикации СУИТ на ВС RRJ-95B (SSJ-100)».		
	16	Практическое занятие № 32.		

		«Проверка работоспособности и ТО СУИТ на ВС RRJ-95B (SSJ-100)».		
Тема 9. Кислородное оборудование на ВС RRJ-95B (SSJ-100).	Содержание		12	2
	1	Кислородное оборудование на ВС RRJ-95B (SSJ-100).	8	
	Лабораторные и практические занятия		4	
	1	Практическое занятие № 33. «Построение, конструктивное исполнение, органы управления и контроля КО ВС RRJ-95B».		
	2	Практическое занятие № 34. «Контроль работоспособности и ТО КО ВС RRJ-95B».		
Раздел 10. Центральные вычислители на ВС RRJ-95B (SSJ-100).	Содержание		12	
	1	Система центрального вычислителя на ВС RRJ-95B (SSJ-100). Блок-концентратор данных на ВС RRJ-95B (SSJ-100).	8	
	Лабораторные и практические занятия		4	
	1	Практическое занятие № 35. «Построение, работа, контроль работоспособности и ТО системы центрального вычислителя на ВС RRJ-95B (SSJ-100)».		
	2	Практическое занятие № 36. «Построение, работа, контроль работоспособности и ТО блока-концентратора данных на ВС RRJ-95B (SSJ-100)».		
Самостоятельная работа при изучении. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.			119	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Развитие авиационных приборов и систем. Классификация приборов измерения воздушно-скоростных параметров и системы питания АМП. Системы воздушных сигналов (СВС) и системы предупреждения критических режимов полета. Классификация приборов и систем контроля работы самолетных систем и авиационных двигателей. Бортовые электронные системы контроля и отображения информации ПНК, самолетных систем и авиационных двигателей. Системы жизнеобеспечения. Техническая эксплуатация информационно-измерительных систем и пилотажно-навигационных комплексов (ПНК).				
МДК 01.04.02 Системы регистрации режимов полёта.	Максимальная нагрузка Обязательная нагрузка Практические занятия		123 82 24	

	Самостоятельная работа	41	
Тема 1. Бортовые системы регистрации полётной (параметрической) информации.	Содержание	6	
	1 Введение. Назначение и решаемые задачи бортовых систем регистрации полётной (параметрической) информации. Общая характеристика БСРПИ (БУР). Классификация и принцип работы БУР.	6	
Тема 2. Трёхкомпонентный самописец КЗ-63.	Содержание	6	2
	Назначение, комплект, размещение и основные технические данные системы. Конструктивное исполнение и принцип работы. Электропитание, контроль работоспособности и техническое обслуживание.	4	
	Практические занятия	2	
	1 Практическое занятие №1. Комплектность, размещение, электропитание, контроль работоспособности и техническое обслуживание КЗ-63.		
Тема 3. Система регистрации МСРП-64М-2.	Содержание	20	2
	1 Назначение, комплект, размещение и основные технические данные системы. Представление и распределение данных в системе. Характеристика структурной схемы МСРП. Конструктивное исполнение и принцип работы отдельных устройств. Электропитание, контроль работоспособности и техническое обслуживание МСРП-64М-2.	12	
	Практические занятия	8	
	1 Практическое занятие №1. Комплектность, размещение, электропитание, включение в работу МСРП-64М-2.		
	2 Практическое занятие №2. Конструктивное исполнение и работа с накопителями информации МЛП-14-6, МЛП-14-5. Практическое занятие №3. Работа с пультом управления Пу-22 и индикатором текущего времени ИТВ -4.		
Тема 4. Системы регистрации современных ВС.	3 Практическое занятие №4. Контроль работоспособности и техническое обслуживание системы МСРП-64М-2.		
	Содержание	8	
Тема 5. Система регистрации БУР ВС SSJ-100 (RRJ-95B).	1 Назначение, комплект, характеристика и особенности конструктивного исполнения блоков и отдельных устройств БУР современных ВС отечественного и иностранного производства.	8	2
	Содержание	28	
	1 Назначение, комплект, размещение и основные технические данные БУР. Характеристика структурной схемы, конструктивное исполнение и работа отдельных устройств	18	2

		БУР ВС SSJ-100 (RRJ-95B). Контроль работоспособности и техническое обслуживание системы.		
		Практические занятия	10	
	1	Практическое занятие №6. Комплект, размещение, электропитание, включение в работу системы регистрации параметрической информации ВС RRJ-95B.		
	2	Практическое занятие №7. Конструктивное исполнение и работа отдельных устройств – FDR, IFDMU, ТН-2ПК (ПКМ).		
	3	Практическое занятие №8. Конструктивное исполнение и работа отдельных устройств – принтера.		
	4	Практическое занятие №9. Контроль работоспособности и особенности ТО бортового твердотельного накопителя параметрической ПИ FDR, IFDMU.		
	5	Практическое занятие №10. Контроль работоспособности и особенности ТО бортового твердотельного накопителя параметрической ПИ ТН2ПК и речевого регистратора.		
Тема 6. Организация обработки и использование полётной информации.		Содержание	14	
	1	Назначение и общая характеристика наземных систем обработки полётной информации. Декодирование и обработка записей МСРП -64М-2. Наземная система съёма и обработки полётной информации КАРАТ-Н.	10	2
		Практические занятия	4	
	1	Практическое занятие №11. Изучение процесса обработки и анализа полётной информации МСРП -64М-2 и регистратора ВС RRJ-95B. Практическое занятие №12. Изучение порядка работы КАРАТ-Н.		

МДК 01.04.03 Бортовые пилотажно - навигационные и радиотехнические системы	Максимальная нагрузка		252	
	Обязательная нагрузка		168	
	Теоретическое обучение		100	
	Практические занятия		48	
	Курсовой проект		20	
	Самостоятельная работа		84	
Тема 1.1. Гироскопические приборы	Содержание		28	2
	1	Понятие гироскопа, виды гироскопов, приборы построенные на основе свойств двухстепенного и трёхстепенного гироскопов. Трёхстепенной гироскоп. Двухстепенной гироскоп. Элементы гироскопических приборов и систем. Конструкция гироскопа. Выключатель коррекции гироскопических приборов ВК-53РБ. Назначение, устройство и конструкция гироскопической системы, системы задержки времени и исполнительной системы ВК-53РБ. Демпфирующие устройства. Арретирующие устройства. Приборы и датчики углов крена и тангажа. Авиагоризонты на основе трёхстепенного гироскопа. Авиагоризонты. Авиагоризонты АГК-47Б, АГБ-96 и АГД-1С. Назначение. Устройство и конструкция. Электрокинематическая схема авиагоризонта. Типовое размещение, проверка работоспособности. Анализ характерных неисправностей. Указатели скольжения. Устройство и конструкция. Типовое размещение. Курсовой гироскоп ГПК-48. Гировертикали. Гировертикали с силовой гироскопической стабилизацией. Центральная гировертикаль (ЦГВ). Устройство и конструкция. Электрокинематические схемы гировертикали.	18	2
	Практические занятия		10	2
	1	Практическое занятие №1. Конструкция и принцип АГК-47Б, ВК-53РБ		
	2	Практическое занятие №2. Принцип отображения информации и конструкция ГПК-48		
	3	Практическое занятие №3. Конструкция и принцип работы ЦГВ-4		
	4	Практическое занятие №4. Конструкция и принцип работы АГД-1С		
	5	Практическое занятие №5. Конструкция и принцип работы АГБ-96Р		
Тема 1.2. Бортовые пилотажно-навигационные системы ВС	Содержание		14	2
	Курсовые системы Понятие курса самолета. Методы измерения курсов. Магнитные компасы. Структурные, функциональные схемы. Типовое размещение, проверка работоспособности. Курсовые системы. Особенности курсовых систем. Ре-		8	

	жимы работы, погрешности. Типовое размещение, проверка работоспособности. Анализ характерных неисправностей. Курсовые системы типа ГИК, КС, ТКС-П.			
	Практические занятия		6	
	1	Практическое занятие №6. Конструкция, принцип работы и ТО магнитного компаса КИ-13К		
	2	Практическое занятие №7. Конструкция, характеристика, комплект, органы управления и индикации, работа ГИК-1.		
	3	Практическое занятие №8. Конструкция, характеристика, комплект, органы управления и индикации, режимы работы КС-8.		
Тема 1.3. Бортовые пилотажно-навигационные комплексы ВС	Содержание		48	2
	1	Комплекс пилотажно-навигационного оборудования ВС. Состав и структура пилотажно-навигационного комплекса. Принципы построения пилотажно-навигационных комплексов. Задачи, решаемые комплексом. Приборы, устройства и исполнительные элементы пилотажного комплекса и системы автоматического управления. Автоматическая бортовая система управления назначение, комплект, размещение, решаемые задачи. Система траекторного управления, назначение, состав, решаемые задачи. Автопилот назначение, построение, режимы работы, решаемые задачи. Аппаратура ухода на второй круг назначение, построение, решаемые задачи. Автомат тяги состав, назначение, решаемые задачи. Индикация и контроль пространственного положения ВС. Пульты управления и индикации. Назначение, комплект, размещение, конструкция и характеристика, режимы работы, органы управления и индикации демпфера рыскания. Назначение, комплект, размещение и решаемые задачи приборов измерения пространственного положения и направления полета, систем, автономных пилотажно-навигационных приборов, неавтономных пилотажно-навигационных и резервных приборов ВС SSJ 100.	36	
	Практические занятия		12	
	1	Практическое занятие №9. СТУ-134А режимы работы. Проверка работоспособности.		
	2	Практическое занятие №10. АП-134А изучение принципа действия и Т.О.		
	3	Практическое занятие №11. АТ-5 изучение принципа действия и Т.О.		
	4	Практическое занятие №12. Аппаратура «Уход» изучение принципа действия и Т.О.		
	5	Практическое занятие №13. Назначение, комплект, размещение, характери-		

		ка, органы управления и индикации, работа ВС SSJ 100.		
	6	Практическое занятие №14. Назначение, состав, размещение инерциальной курсовертикали IRS. Режимы работы инерциальной курсовертикали IRS.		
Тема 2.1. Радиотехнические системы	Содержание		40	
	1	Радиотехнические системы. Классификация, принцип действия, назначение, состав и типовое размещение на ВС. Органы управления и индикации. Ручное и автоматическое управление радиотехническими системами и их режимами с пультов навигационных вычислителей ВС SSJ 100. Задачи решаемые радиотехническими системами. Получение навигационной информации. Непрерывное автоматическое определение и выдача потребителям навигационных параметров от аппаратуры АРК, РСБН, VOR, DME в системы изучаемых ВС. Непрерывное автоматическое определение посадочных параметров по наземным радиомаякам СП-50, ILS, MLS, MRK и выдача их потребителям. Назначение, комплект, размещение, органы управления и индикации, режимы работы системы метеолокации ВС SSJ 100. Выдачу данных об отказах и неисправностях в системы индикации. Назначение, комплект, размещение, органы управления и индикации, режимы работы радиотехнических систем изучаемых ВС.	26	
	Практические занятия		14	
	1	Практическое занятие №15. Пульт управления радиосредствами RMP режимы работы, органы управления и индикации, принцип отображения информации SSJ-100.		
	2	Практическое занятие №16. Самолетные ответчики, SSJ-100. Назначение, состав, режимы работы.		
	3	Практическое занятие №17. Метеолокатор. Режимы работы, управление и индикация, принцип отображения информации и анализ характерных неисправностей.		
	4	Практическое занятие №18. Состав, питание, работа, органы управления и индикация радиовысотомеров ВС SSJ-100.		
	5	Практическое занятие №19. Размещение, органы управления и индикации, режимы работы автоматических радиокомпасов ВС SSJ-100.		
	6	Практическое занятие №20. Размещение, органы управления и индикации, режимы работы, ввод информации систем VOR/DME ВС SSJ-100.		
	7	Практическое занятие №21. Размещение, органы управления и индикации, ре-		

		жимы работы спутниковых навигационных систем ВС SSJ-100.		
Тема 2.2. Радиосвязное оборудование	Содержание		18	2
	1	Радиосвязное оборудование. Классификация, принцип действия, назначение, состав и типовое размещение на самолете. Органы управления и индикации. Задачи решаемые радиосвязным оборудованием на современных ВС. Двусторонняя радиотелефонная связь с наземными службами ГА с помощью радиостанции «Арлекин-ДГ» в ДКМВ (КВ) диапазоне. Двусторонняя радиотелефонная связь с помощью радиостанции «Орлан-85СТ» в МВ (УКВ) диапазоне экипажа самолета с диспетчерскими пунктами и экипажами других самолетов. Обеспечение двухсторонней связи экипажа со спасательными службами в телефонном и телеграфном режимах или в режиме автоматической передачи сигналов бедствия с помощью аварийно-спасательной радиостанции Р-861, Р-855А1. Назначение, состав, размещение и работа систем голосовой связи КВ и УКВ диапазонов ВС SSJ-100. Внутренняя телефонная связь между членами экипажа, связь с бортпроводниками, связь с наземным обслуживающим персоналом, прослушивание экипажем радиосвязных и радионавигационных средств, громкоговорящее воспроизведение служебной информации в кабине экипажа с помощью аппаратуры АВСА-Э на современных ВС. Система управления звуковой информацией и внутренней связью ВС SSJ-100. Громкоговорящее оповещение пассажиров пилотами и бортпроводниками, прослушивание пассажирами музыкальных программ с помощью аппаратуры АВСА-О на современных ВС, аппаратура звукозаписи и видеонаблюдения ВС SSJ-100.	12	
	Практические занятия		6	
	1	Практическое занятие №22. Назначение, состав, типовое размещение, питание, органы управления и индикации, режимы работы, системы контроля радиостанций «Арлекин-ДГ», «Орлан-85СТ», радиоаппаратура речевых сообщений ВС SSJ-100.		
	2	Практическое занятие №23. Назначение, состав, типовое размещение, питание, органы управления аварийных радиостанций Р-861, Р-855А1, Kannad 406.		
	3	Практическое занятие №24. Назначение, состав, типовое размещение, питание, органы управления и индикации, режимы работы, системы контроля аппаратуры внутренней связи АВСА.		
	Курсовой проект		20	

Примерная тематика курсового проекта 1. Гироскопические приборы. 2. Курсовые системы. 3. Демпфер рыскания. 4. Бесплатформенные инерциальные навигационные системы. 5. Спутниковые навигационные системы. 6. Радиосвязное оборудование. 7. Радиотехническое оборудование.		
Самостоятельная работа при изучении. Систематическое изучение конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, использование ресурса Internet (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя и ресурсов Internet, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	84	
Примерная тематика самостоятельной внеаудиторной работы: Гироскопы. Элементы гироскопических приборов и систем. Авиагоризонты. Указатели скольжения. Курсовые гироскопы. Компасы: магнитные, гирополукомпасы. Курсовые системы. Демпфер рыскания. Системы траекторного управления. Автопилот. Аппаратура ухода на второй круг. Автоматы тяги. Бесплатформенная инерциальные навигационные системы. Системы бесплатформенная курса и вертикали. Комплексный пульт радиотехнических средств. Автоматический радиокompас. Радиосистема ближней навигации. Аппаратура VOR и DME. Аппаратура систем посадки ILS, СП-50. Радиовысотомер. Радиомагнитные индикаторы.		

Радиосвязное оборудование. Аварийное радиооборудование. Аппаратура внутренней связи.			
МДК 01.05. Системы автоматического управления самолётом и двигателем.	Максимальная нагрузка	112	
	Обязательная нагрузка	84	
	Практические занятия	24	
	Самостоятельная работа	28	
Тема 1. Системы автоматического управления полётом и автоматического улучшения устойчивости и управляемости ВС.	Содержание	36	2
	1 Автоматизированное управление рулями самолета. Основы автоматического управления полётом: принципы работы, основные определения. Состав систем управления полётом. Виды систем управления рулями. Бустерное управление. Обратимая и необратимая схемы установки гидроусилителей. Загрузочные механизмы. Общие сведения о демпфировании колебаний. Автоматическое демпфирование колебаний по тангажу. Демпферы тангажа: назначение, состав, работа; функциональная и структурная схемы. Автоматическое улучшение боковой устойчивости и управляемости. Демпферы крена: назначение, состав, работа; функциональная и структурная схемы. Автоматическое демпфирование колебаний по рысканию. Формирование управляющих сигналов. Демпферы рыскания: назначение, состав, работа; функциональная и структурная схемы. Автоматы устойчивости: назначение, состав, работа. Автоматическое управление траекторным движением. Стабилизация барометрической высоты. Стабилизация заданной линии пути. Автоматическое управление самолетом при заходе на посадку. Директорный способ управления траекторным движением при взлете, посадке и уходе на второй круг.	24	
	Практические занятия	12	
	1 Практическое занятие №1. Изучение принципиальной схемы однокамерного гидроусилителя поступательного действия с неподвижным силовым цилиндром.		
	2 Практическое занятие №2. Изучение назначения, устройства и принципа действия демпфера рыскания.		
	3 Практическое занятие №3. Изучение назначения, состава, устройства и работы автопилота.		
	4 Практическое занятие №4. Изучение режима стабилизации барометрической		

		высоты.		
	5	Практическое занятие №5. Изучение работы автопилота в режиме автоматического захода на посадку.		
	6	Практическое занятие №6. Изучение режимов управления по сигналам СТУ.		
Тема 2. Принципы построения пилотажно-навигационных комплексов. Перспективы развития САУ.	Содержание		24	2
	1	Автоматическая бортовая система управления АБСУ. Назначение, состав, принцип действия. Система автоматического управления (САУ) ВС SSJ. Назначение, состав, размещение. Назначение и работа блоков. Режимы управления в боковой плоскости. Режимы управления в продольной плоскости.	16	2
	Практические занятия		8	
	1	Практическое занятие №7. Изучение состава, структурной схемы и размещения АБСУ.		
	2	Практическое занятие №8. Изучение назначения, структурной схемы и состава (САУ) ВС SSJ-100.		
	3	Практическое занятие №9. Изучение органов управления и индикации (САУ) ВС SSJ-100.		
	4	Практическое занятие №10. Изучение режимов управления (САУ) ВС SSJ-100 в боковой и продольной плоскости.		
Тема 3. Встроенный контроль систем автоматического управления.	Содержание		4	2
	1	Основные методы контроля пилотажно-навигационных комплексов. Общие принципы построения СВК. Основные методы определения отказов. Методы обеспечения надежности. Система сбора и локализации отказов. Обеспечение надежности работы цифровых САУ.	4	
Тема 4. Техническая эксплуатация систем автоматического управления полетом.	Содержание		4	2
	1	Анализ структур ПНК как объектов эксплуатации. Техническое обслуживание пилотажно-навигационных комплексов.	4	
Тема 5. Системы автоматического управления и контроля авиационных двигателей.	Содержание		16	2
	1	Назначение САУ АД. Обеспечение управления запуском двигателя и его выключением. Управление режимом работы двигателя. Обеспечение устойчивой работы компрессора, КС двигателя на установившихся и переходных режимах. Интегрированное управление двигателем в составе СУ самолёта по командам из са-	12	

		молётной системы управления. Контроль исправности элементов САУ АД. Оперативный контроль и диагностирование состояния двигателя. Состав САУАД. Регуляторы. Датчики электронной части. Резервный регулятор. Агрегаты управления механизацией двигателя. Исполнительные механизмы. Основные характеристики САУ. Программы управления. Точность выполнения программ. Показатели надёжности безотказности САУ. Ремонтопригодность и контролепригодность САУ АД. Работа САУ АД. Работа на режимах останова. Работа на основных режимах. Работа противомпажной и противосрывной систем. Работа на режимах обратной тяги. Совместная работа с системами управления самолёта. Работа САУ АД при проверках самолётных и двигательных систем. Выбор САУ АД и её элементов. Выбор САУ АД. Порядок разработки САУ АД. Структурное построение САУ АД. Уровень показателей системы, возможные мероприятия по их улучшению. Направление совершенствования САУ АД и её элементов. Системы контроля и диагностики авиационного двигателя.		
	Практические занятия		4	
	1	Практическое занятие №11. Назначение, конструкция, органы управления и индикации САУ АД.		
	2	Практическое занятия №12 Работа, выбор элементов и структурное построение САУ АД.		
Самостоятельная работа. Устойчивость и управляемость ВС. Основные элементы управления: элерон, руль высоты, руль направления, закрылок. Управление подъёмной силой. Системы управления. Автоматическое управление посадкой: категории посадки, глиссада, заход на посадку, посадка. Системы автоматического управления авиационными двигателями.			28	
МДК 01.06. Экономика отрасли	Максимальная нагрузка		108	
	Обязательная нагрузка		80	
	Практические занятия		26	
	Самостоятельная работа		28	
Раздел 1.Особенности и перспективы развития ГА.			6	

Тема 1.1.Отрасль и рыночная экономика.	Содержание		2	
	1	Введение. Модели экономической системы рынка.	2	1
Тема 1.2. Организация (предприятие) как хозяйствующий субъект.	Содержание		4	
	1	Организационно-правовые формы предприятий. Приватизация и акционирование на воздушном транспорте (ВТ).	2	2
	1	Семинар №1. ГА в условиях рыночной экономики.	2	1
Раздел 2. Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли.			34	
Тема 2.1. Капитал и имущество организации.	Содержание		8	
	1	Основные фонды (ОФ) и их состав. Учет и оценка ОФ. Износ и амортизация ОФ. Состав оборотных средств (ОС). Нормирование (ОС). Оборачиваемость (ОС).	4	1
	2	Практическое занятие №1. Основные фонды ГА.	2	
	3	Практическое занятие №2. Оборотные средства ГА.	2	
Тема 2.2. Трудовые ресурсы	Содержание		6	
	1	Производительность труда и методы ее измерения. Научная организация труда (НОТ) и нормирование.	4	2
	2	Практическое занятие №3. Определение производительности ЛА. Определение стоимости ЛА, капитальных ремонтов планера и двигателей.	2	
Тема 2.3.Организация и оплата труда.	Содержание		6	
	1	Принципы и формы оплаты труда. Тарифная система.	2	2
	2	Семинар №2. Производительность труда и заработная плата.	2	1
	3	Практическое занятие №4. Определение фонда заработной платы летного состава.	2	

Тема 2.4. Основы финансов.	Содержание		8	
	1	Сущность и функции финансов. Финансовый план и отчетность. Бухгалтерский баланс и счета.	6	2
	2	Практическое занятие №5. Бухгалтерский баланс.	2	
Тема 2.5. Организация работы предприятия.	Содержание		6	
	1	Особенности планирования в условиях рынка. Производственная программа и производственная мощность.	2	2
	2	Практическое занятие №6. Расчет основных технико-экономических показателей. Расчет объема работ на воздушной линии (ВЛ).	2	
	2	Практическое занятие №7. Составление плана перевозок по АЛ за год.	2	
Раздел 3. Финансовые результаты работы АК.			20	
Тема 3.1. Издержки производства.	Содержание		10	
	1	Сущность и значение себестоимости. Классификация издержек и состав калькуляционных статей. Факторы, влияющие на себестоимость и пути ее снижения.	2	2
	2	Практическое занятие №8. Определение себестоимости летного часа и тонно-километра.	8	
Тема 3.2. Оценка эффективности деятельности организации.	Содержание		2	
	1	Прибыль, рентабельность, доходы и платежеспособность. Качество и конкурентоспособность продукции (услуг).	2	2
Тема 3.3. Тарифная политика АК.	Содержание		4	
	1	Авиационные тарифы. Стратегии ценообразования. Принципы построения тарифов.	2	2
	2	Семинар № 3. Экономические показатели развития предприятия и ценообразование.	2	1
Тема 3.4. Долгосрочные инвестиции (ДИ) и их экономическая эффективность.	Содержание		4	
	1	Сущность, источники и состав (ДИ). Экономическая эффективность эксплуатации ВС.	2	1
	2	Практическое занятие №9. Экономическая оценка эффективности внедрения новых типов ВС.	2	
Раздел 4. Управление отраслью.			24	

Тема 4.1. Менеджмент: сущность и характерные черты.	Содержание		2	
	1	Понятие и сущность менеджмента. Зарубежный опыт менеджмента.	2	1
Тема 4.2. Организация работы предприятия.	Содержание		2	
	1	Внешняя среда предприятия. Внутренняя среда предприятия.	2	1
Тема 4.3. Система методов управления.	Содержание		6	
	1	Управление как целенаправленный процесс. Выбор стиля управления. Мотивация деятельности. Методы управления. Управление и типы характеров.	4	1
	2	Практическое занятие №10. Управление и типы характеров.	2	
Тема 4.4. Психология управления.	Содержание		4	
	1	Социально-психологический климат коллектива. Роль руководителя в системе управления. Виды конфликтов. Управление конфликтом.	4	2
Тема 4.5. Авиатранспортный маркетинг.	Содержание		2	
	1	Сущность маркетинга. Организационная структура маркетинга. Маркетинговые исследования.	2	2
Тема 4.6. Этика делового общения.	Содержание		2	
	1	Деловое общение. Правила ведения бесед и совещаний. Типы собеседников.	2	2
Тема 4.6. Основы ведения делопроизводства.	Содержание		2	
	1	Виды документов и их классификация. Современное деловое письмо.	2	2
Итого:			80	
Самостоятельная работа. Виды ценных бумаг. 1. Инфраструктура современных аэропортов. 2. Формы организаций. 3. Бизнес-план.				

4. Новинки авиатехники. 5. Виды планов 6. Производительность труда и факторы ее роста. 7. Эксплуатационные расходы АК. 8. Факторы, влияющие на объем авиаперевозок. 9. Лизинг. 10. Международные тарифы. 11. Влияние информационных технологий на повышение эффективности деятельности предприятия.			
Итого:		28	
МДК 01.07. Изучение иностранной техники (ВС типа Boeing-737).	Максимальная нагрузка	122	
	Обязательная нагрузка	92	
	Практические занятия	10	
	Самостоятельная работа	30	
Тема 1.1. Бортовые информационно-измерительные системы и комплексы.	Содержание		24
	1	Принцип построения и функциональные задачи, решаемые информационно-измерительными системами и комплексами. Конструктивные особенности и характеристика систем полного и статического давлений. Конструктивные особенности электрических указателей воздушной скорости и числа М. Изучение структурных схем систем полного и статического давлений. Органы управления, контроля и индикации в кабине экипажа. Конструктивные особенности и элементы управления электронными часами. Изучение органов управления, контроля и индикации в кабине экипажа. Системы регистрации режимов полета. Кислородное оборудование.	20
	Практические занятия		4
	1	Практическое занятие №1. Изучение электрических указателей воздушной скорости и числа М	
	2	Практическое занятие №2. Управление электронными часами.	
Тема 1.2. Пилотажно-навигационное оборудование.	Содержание		18
	Принцип построения и функциональные задачи, решаемые ПНО. Конструктивные особенности и характеристика МН РЛС. Изучение структурных схем, органов управления и индикации и включение режимов работы МН РЛС. Конструктивные особенности и характеристика АРК. Конструктивные особенности и характеристика систем VOR. Изучение структурных схем, органов управления и индикации и вклю-		16

	чение режимов работы VOR. Конструктивные особенности и характеристика систем DME. Изучение структурных схем, органов управления и индикации и включение режимов работы DME. Конструктивные особенности и характеристика СО УВД. Конструктивные особенности и характеристика РВ.			
	Практические занятия		2	
	1	Практическое занятие №3. Изучение структурных схем, органов управления и индикации и включение режимов работы МН РЛС		
Тема 1.3. Системы автоматического управления полетом.	Содержание		14	2
	1	Принцип построения и функциональные задачи решаемые САУП. Конструктивные особенности и характеристика инерциальной системы IRS. Конструктивные особенности и характеристика системы предупреждения о воздушном движении и избежание столкновений TCAS. Конструктивные особенности и характеристика автоматической системы управления полетом FMS. Изучение структурных схем автоматической системы управления полетом FMS. Встроенная система контроля САУП.	12	
	Практические занятия		2	
	1	Практическое занятие №4. Назначение, комплект, размещение, характеристика, органы управления и индикации системы TCAS.		
Тема 1.4. Системы электропитания и электрическое оборудование.	Содержание		30	
	1	Принцип построения и функциональные задачи решаемые системами электропитания ВС. Конструктивные особенности и характеристика источников электроэнергии переменного и постоянного тока. Системы распределения, защиты и ВСК систем электропитания. Конструктивные особенности и характеристика системы кондиционирования воздуха. Конструктивные особенности и характеристика топливной системы. Конструктивные особенности и характеристика противопожарной системы.	28	
	Практические занятия		2	
	1	Практическое занятие №5. Изучение структурных схем систем электропитания		
Тема 1.5. Бортовые вычис-	Содержание		6	2

лители.	1	Принцип построения и функциональные задачи, решаемые бортовыми вычислителями. Характеристика компьютерной системы управления полетом FMS. Характеристика компьютерной системы. Контроль полета DFCS.	6	
			30	
Самостоятельная работа. Системы полного и статического давлений. Указатели воздушной скорости и числа М. Органы управления, контроля и индикации в кабине экипажа. Управление электронными часами. Системы регистрации режимов полета. Кислородное оборудование. Характеристика МН РЛС. Характеристика АРК. Система VOR/DME. Характеристика СО УВД. Характеристика РВ. Инерциальная система IRS. Система TCAS. Система FMS. Источники электроэнергии переменного и постоянного тока. Системы распределения, защиты и ВСК систем электроснабжения. Система кондиционирования воздуха. Топливная система. Противопожарная система. Бортовые вычислители.				

Внутри каждого раздела указываются междисциплинарные курсы и соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по профессиональному модулю, описывается примерная тематика. Количество часов определяется по каждой позиции столбца 3.

Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4.

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов и лабораторий:

Кабинеты:

Социально-экономических дисциплин;
Иностранного языка;
Математики;
Физики;
Инженерной графики;
Технической механики;
Безопасности жизнедеятельности;
Охраны труда;
Технических средств обучения.

Оборудование учебных кабинетов:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска классная;
- экран;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия:
 - комплект аудиовизуальных средств – плакаты (красочные щиты, слайды, видеофильмы);
 - комплект реальных агрегатов;
 - монтажные щиты, стенды, действующие макеты и установки;
 - компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор или интерактивная доска.

Лаборатории:

Информатики;
Электротехники;
Электронной техники;
Материаловедения;
Метрологии, стандартизации и сертификации;
Вычислительной и микропроцессорной техники;
Автоматики и управления;
Авиационных приборов и информационно-измерительных систем;
Электрифицированного оборудования и систем электроснабжения ВС;
Систем автоматического управления полётом;
Бортовых радиоэлектронных систем.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- рабочее место преподавателя;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор или интерактивная доска.
- посадочные места по количеству обучающихся;
- лабораторные стенды, обеспечивающие проведение лабораторных работ;
- комплект слайдов и плакатов;
- комплект учебно-методической документации;
- макеты приборов и действующее приборное оборудование;
- макеты генераторов, двигателей, преобразователей, коммутационной и защитной аппаратуры;
- электрические схемы систем электроснабжения;
- комплект слайдов по электрифицированным системам;
- электрические и фидерные схемы бортовых пилотажных и навигационных комплексов;
- функциональные схемы бортовых пилотажных и навигационных комплексов;
- комплект слайдов по радиоэлектронным системам;
- аэродинамическая труба;
- дымовая аэродинамическая труба;
- моментный центровой прибор с моделью самолета;
- весы для определения аэродинамических сил с α -механизмом;
- гидрлоток с набором тел;
- микроманометр ЦАГИ;
- батарейный манометр.

Тренажёрный комплекс:

Модуль А;
Модуль Б;
Модуль В.

Мастерские:

Слесарные;
Электромонтажные.

Учебно-производственные участки:

Учебно-производственная база по эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов:

- учебные самолеты;
- стенды для проверки авиационных приборов;
- стенды для проверки бортовых пилотажно-навигационных комплексов;
- стенды для проверки электрифицированного оборудования;

- образцы технической документации, оформляемой при техническом обслуживании;
- макеты генераторов, двигателей, преобразователей, коммутационной и защитной аппаратуры;
- комплект плакатов, наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации.

Спортивный комплекс:

Спортивный зал;
Открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий;
Стрелковый тир.

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет;
Актный зал.

4.2. Информационное обеспечение обучения:

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Руководство по техническому обслуживанию (РТО) самолётов типа ТУ-134А часть 3 АирЭО – периодическое техническое обслуживание (ПТО). (Соответствует по состоянию на 16.10.2018 г.).
2. Технические условия по ТО самолётов типа ТУ-134А – оперативное ТО:
 - Выпуск 1.14. Электрооборудование;
 - Выпуск 1.15. Радиоэлектронное оборудование;
 - Выпуск 1.16. Приборное оборудование;
 - Выпуск 1.17. Самописцы;
 - Выпуск 1.18. Пожарное оборудование;
 - Выпуск 1.19. Кислородное оборудование.
3. Технические условия по ТО самолётов типа ТУ-134А – периодическое ТО:
 - Выпуск 2.14. Электрооборудование;
 - Выпуск 2.15. Радиоэлектронное оборудование;
 - Выпуск 2.16. Приборное оборудование;
 - Выпуск 2.17. Самописцы;
 - Выпуск 2.18. Пожарное оборудование;
 - Выпуск 2.19. Кислородное оборудование.
4. Технические условия по ТО самолётов типа ТУ-134А:
 - Выпуск 25. Часть 3 – замена основных агрегатов и приборного оборудования;
 - Выпуск 25. Часть 4 – замена основных агрегатов электрооборудования.
5. РТЭ ВС АН-2, ЯК-40, АН-24, Ту-134А, Ил-114, Ту-204., АН-148.
SSJ-100: Разделы №№ - 11,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,45,46,49.
РЛЭ ВС АН-2, ЯК-40, АН-24, Ту-134А, Ил-114, Ту-204., АН-148.
SSJ-100 РЛЭ Часть 1,2,3.

Дополнительные источники:

1. Браммер Ю.А. Импульсная техника. Изд. 5-е переработанное и дополненное. М. «Высшая школа», 1985г.

2. Грицевский П.М. Основы автоматики, импульсной и вычислительной техники. Изд. «Советское радио», 1971г.
3. Горбунов В.Л. Справочное пособие по микропроцессорам и микро-ЭВМ. М. «Высшая школа», 1988г.
4. Автоматическая бортовая система управления АБСУ-134А.
5. Липин А.В. Комплексная система КСПНО ТУ-204.
6. Частоедов Л.А.: «Электротехника», Высшая школа. Москва 1982 г.
7. Попов В.С.: «Теоретическая электротехника», Энергия, Москва 1978 г.
8. Березкин Т.Ф.: «Задачник по общей электротехнике с основами электроники», Москва 1972 г.
9. Солдатов А.А.: «Электротехника», Воздушный транспорт, Москва 1984 г.
10. И.И. Лукин «Системы электроснабжения самолётов и вертолёт» г. Москва 1970г.»
11. А.П. Барвинский «Электрооборудование самолётов» г. Москва 1981.
12. А.М. Генделевич, И.С. Длугошек «Электрооборудование самолётов Ту-134, Ту-134А» г. Москва «Машиностроение» 1977г.
13. И.И. Лукин «Системы электроснабжения самолётов и вертолёт» г. Москва 1970г.»
14. А.П. Барвинский «Электрооборудование самолётов» г. Москва 1981.
15. А.М. Генделевич, И.С. Длугошек «Электрооборудование самолётов Ту-134, Ту-134А» г. Москва «Машиностроение» 1977г.
16. Асс Б.А., Антипов Е. Ф.: «Детали авиационных приборов», М. Машиностроение, 1979 г., 232 с.
17. Воробьев В.Г., Кадышев И.К.: «Авиационные приборы управляющих систем», М. Транспорт, 1978 г., 157 с.
18. Михайлов О.И., Козлов И.М.: «Авиационные приборы», М. Машиностроение, 1977 г., 416 с.
19. Браславский Д.А., Логунов С.С.: «Авиационные системы и автоматы», М. Машиностроение, 1978 г., 394 с.
20. Белавин О.П.: «Электрическое и приборное оборудование ВС ГА», М. Транспорт, 1978 г., 180 с.
21. Гришанов Н.Г.: «Высотное оборудование самолетов ГА», М. Транспорт, 1971 г., 254 с.
22. Харин В.И.: «Авиационные приборы», М. Транспорт, 1979 г., 205 с.
23. Инструкция по эксплуатации приборного оборудования самолета Ту-134А. Книга 6, часть 2.
24. Р.М. Боровик: «Бортовые системы регистрации полетной информации». Учебное пособие 1984 г. 84 с.
25. Н.А. Яцков: «Бортовые системы функционального контроля». Учебное пособие 1987 г. 72 с.
26. Г.В. Петухов, В.В. Михайлов: «Устройство, принцип функционирования и дешифровки средств сбора ПИ». Учебное пособие ОЛАГА 1983 г. 76 с.
27. Руководство по технической эксплуатации самолета Ил-114 «МСРП-А-01».
28. Руководство по технической эксплуатации самолета Ту-204 «МСРП-А-02-02».
29. Демпфер рыскания ДР-134М. Техническое описание. 6А2.362.000 ТО, 1965.
30. Ю. Б. Попов. Автоматическое улучшение динамической устойчивости и управляемости самолетов. Учебное пособие, КАТК ГА, 2001.

31. Техническая эксплуатация пилотажно-навигационных комплексов. Под ред. А. В. Скрипуа, М.: Транспорт, 1992.
32. В. Г. Воробьев и др. Комплекс стандартного пилотажно-навигационного оборудования самолёта ТУ-204., М., 1998.
33. Автоматическая бортовая система управления АБСУ-134. Техническое описание. Книга 1.
34. Богдаченко Н.М. «Курсовые системы и их эксплуатация на самолетах». М.; Транспорт, 1983 г.
35. Иванов П.А. «Аппаратура измерения курса и вертикали на ВС ГА». М.; Машиностроение, 1989 г.
36. Кокорин В.Г. «Авиационное оборудование самолета Ту-134А». Киев, 1979 г.
37. Липин А.В. «Комплексная система ПНО самолета Ту-204». Ленинград, 1991 г.
38. Руководство по технической эксплуатации Ил-114. М., 1990г.
39. Софронов Н.А. «Радиооборудование самолетов». М.; «Машиностроение», 1978 г.
40. Голяк А.Н. «Радионавигационное оборудование самолетов». М.; «Транспорт», 1981 г.
41. Бузыкин Г.А. «Радиотехническое оборудование летательных аппаратов». М.; Военное издательство, 1971 г.
42. Плоткин А.П. «Радионавигационное оборудование самолетов». Редакционно издательский отдел. Москва 1971 г.
43. Швед А.П. «Самолетное радиооборудование связи». М.; «Транспорт», 1981 г.
44. Олянюк П.В. «Авиационное радиооборудование». М.; «Транспорт», 1989 г.
45. Костикова Г.А. Микропроцессоры, микро-ЭВМ. М. «Высшая школа», 1985г.
46. Нортон П. IBM PC и PS/2 руководство по программированию. М. «Радио и связь», 1994г.
47. Бессонов Л.А.: Теоретические основы электротехники», Высшая школа, Москва 1967 г.
48. И.М. Синдеев «Электроснабжение летательных аппаратов» г. Москва 1988г.
49. Скрипуа А.В.: «Техническая эксплуатация пилотажно-навигационных комплексов», М. Транспорт, 1992 г., 295 с.
50. Технологические указания по ТО изучаемых ЛА.
51. НТЭРАТ ГА-93. Москва, 1994 г., 317 с.
52. Т. И. Лигум. Аэродинамика самолёта ТУ-134. М.: Транспорт, 1977.
53. В. Г. Коронин, В. В. Сорокопуд. Авиационное оборудование самолёта ТУ-134А. Учебное пособие. Киев, 1979.
54. Руководство по технической эксплуатации самолета Ил-114 радионавигационное оборудование. М., 1990г.
55. Иваненко А.П. «Автоматическое, приборное и высотное оборудование ЛА». М., 1971 г.
56. Еремеев С.М. «Авиационные приборы». М., 1976 г.
57. Михайлов О.И. «Авиационные приборы». М.; Машиностроение 1977 г.
58. Сосновский А.А. «Радиоэлектронное оборудование летательных аппаратов». М.; «Транспорт», 1987 г.
59. Сосновский А.А. Справочник «Авиационная радионавигация». М.; «Транспорт», 1990 г.
60. Давыдов П.С. Справочник «Эксплуатация авиационного радиоэлектронного оборудования». М.; «Транспорт», 1990 г.
61. Грачев В.В. «Бортовые радиолокационные станции». Академия гражданской авиации, 1986 г.

62. Давыдов П.С. «Техническая эксплуатация авиационного радиоэлектронного оборудования». Московский институт гражданской авиации, 1988 г.
63. Янсен И. Курс цифровой электроники. Изд. «Мир», 1987г.
64. Электронная библиотека «Авиа – Медиа».

Интернет ресурсы:

Справочно-правовая система «Консультант Плюс»;

Справочно-правовая система «Гарант»;

www.lib.ua-ru.net/diss/cont/77555.html Костромина Елена Владимировна. Повышение экономической эффективности деятельности российских авиакомпаний на мировом рынке воздушных перевозок : Дис. ... д-ра экон. наук : 08.00.14 : Москва, 1999 350 с. РГБ ОД, 71:00-8/206-3

www.nauka-shop.com > [Экономические науки](#) > [Мировая экономика](#)

www.iatvt.ru/index.cgi?doc=4_1 АВИАЦИОННЫЙ ФОРУМ: > Тема: Математический расчёт рейсов

catalog.apor.ru/rus/themes.aspx?id=1546. [agrafena.name/ekonomika-aviakompanii-v-usloviyah-rinka/](#) Компания "Абсолют Авиа".

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла, а также общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла. Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

При работе над курсовой работой обучающимся оказываются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов» и специальности «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Итоговый контроль проводится экзаменационной комиссией после обучения по междисциплинарному курсу.

Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций обучающихся.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Раздел ПМ 01 (тема МДК)	Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
МДК 01.01.01 Тема (3-5). МДК 01.01.02. (Тема 2-7) МДК 01.02. (Тема 3-6) МДК 01.03.01 (Тема 1, 3-7) МДК 01.03.02. (Тема 2-5) МДК 01.03.03 (Тема 1-5, 7, 9) МДК 01.04.01. (Тема 3-10) МДК 01.04.02 (Тема 2-6) МДК 01.04.03 (Тема 1-3) МДК 01.05 (Тема 3-5) МДК 01.06. (Тема 1.1-1.3, 2.1, 2.2) МДК 01.07. Тема (1.2-1.5)	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.	Проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, и проводить обработку полученных результатов Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на ВС.	Текущий контроль; практические занятия (лабораторные работы); контрольные работы по разделам МДК; зачет (экзамен) по разделу профессионального модуля. Текущий контроль; практические занятия (лабораторные работы); контрольные работы по разделам МДК; зачет (экзамен) по разделу профессионального модуля.

МДК 01.01.01 Тема (3-8). МДК 01.01.02. (Тема7) МДК 01.02.(Тема5-6) МДК 01.03.01 (Тема 5-7) МДК 01.03.02. (Тема 2-9) МДК 01.03.03 (Тема 7-11) МДК 01.04.01. (Тема 3-10) МДК 01.04.02 (Тема 2-6) МДК 01.04.03 (Тема 1-3) МДК 01.05 (Тема5-8) МДК 01.06. (Тема2.1, 2.4, 5.6) МДК 01.07.Тема(1.2-1.5)	ПК 1.3. Осуществлять проведение стандартных и сертификационных испытаний.	Проводить мероприятия по повышению надёжности работы оборудования в соответствии с действующими стандартами и действующими документами.	Текущий контроль; практические занятия (лабораторные работы); контрольные работы по разделам МДК; зачет (экзамен) по разделу профессионального модуля.
МДК 01.02 (Тема 1, 3-7) МДК 01.03.01 (Тема 2-5) МДК 01.03.02(Тема 1-5, 7, 9) МДК 01.03.03(Тема5-9) МДК 01.04.01 (Тема 3) МДК 01.04.02Тема 3-7) МДК 01.04.03 (Тема 3-14) МДК 01.05(Тема 4-7)	ПК 1.4. Осуществлять метрологическую проверку изделий.	Подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры, проводить обработку полученных результатов.	Текущий контроль; практические занятия (лабораторные работы); контрольные работы по разделам МДК; зачет (экзамен) по разделу профессионального модуля.
МДК 01.01.01. Тема (3-8). МДК 01.01.02. (Тема7) МДК 01.02.(Тема5-6) МДК 01.03.01 (Тема 5-7) МДК 01.03.02. (Тема 2-9) МДК 01.03.03 (Тема 7-11) МДК 01.04.01. (Тема 3-10). МДК 01.04.02 (Тема 2-6) МДК 01.04.03 (Тема 1-3) МДК 01.05 (Тема5-8) МДК 01.06. (Тема2.1, 2.4, 5.6) МДК 01.07.Тема(1.2-1.5)	ПК 1.5. Проводить анализ причин брака продукции и разработку мероприятий по их устранению.	Выполнять работы по технической эксплуатации оборудования, поиску и устранению дефектов в их работе, учету и анализу отказов, проведению мероприятий по повышению надёжности.	Текущий контроль; практические занятия (лабораторные работы); контрольные работы по разделам МДК; зачет (экзамен) по разделу профессионального модуля.
МДК 01.03.01.(Тема2-7) МДК 01.03.02 (Тема 3-10) МДК 01.03.03 (Тема 2-8)	ПК 1.6. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем электроснабжения и электрифицированного оборудования.	Демонстрация навыков правильной технической эксплуатации систем электроснабжения и электрифицированного оборудования. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем, проводить техническое обслуживание, вести эксплуатационно-техническую документацию.	Текущий контроль; практические занятия (лабораторные работы); контрольные работы по разделам МДК; зачет (экзамен) по разделу профессионального модуля.
МДК 01.04.01. (Тема3-10) МДК 01.04.03 (Тема5- 12)	ПК 1.7.Осуществлять техническую эксплуатацию информационно-измерительных приборов, систем и комплексов.	Демонстрация навыков правильной технической эксплуатации информационно-измерительных приборов, систем и комплексов. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем, проводить техни-	Текущий контроль; практические занятия (лабораторные работы); контрольные работы по разделам МДК; зачет (экзамен) по разделу профессионального модуля.

		ческое обслуживание, вести эксплуатационно-техническую документацию.	
МДК 01.03.02. МДК 01.03.02. МДК 01.03.03. МДК 01.04.01.(Тема5-10) МДК 01.04.02. МДК 01.04.03. МДК 01.05. МДК 01.07.	ПК 1.8. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых вычислительных устройств и систем.	Демонстрация навыков правильной технической эксплуатации бортовых вычислительных устройств и систем. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем, проводить техническое обслуживание, вести эксплуатационно-техническую документацию.	Текущий контроль; практические занятия (лабораторные работы); контрольные работы по разделам МДК; зачет (экзамен) по разделу профессионального модуля.
МДК 01.03.02. МДК 01.03.02. МДК 01.03.03. МДК 01.04.01. (Тема 9) МДК 01.04.02. МДК 01.04.03. МДК 01.05. МДК 01.07.	ПК 1.9. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем отображения информации.	Демонстрация навыков правильной технической эксплуатации бортовых систем отображения информации. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем, проводить техническое обслуживание, вести эксплуатационно-техническую документацию	Текущий контроль; практические занятия (лабораторные работы); контрольные работы по разделам МДК; зачет (экзамен) по разделу профессионального модуля.
МДК 01.03.01 МДК 01.04.02 (Тема 3-10)	ПК 1.10. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых средств регистрации полетных данных.	Демонстрация навыков правильной технической эксплуатации бортовых средств регистрации полетных данных. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем, проводить техническое обслуживание, вести эксплуатационно-техническую документацию	Текущий контроль; практические занятия (лабораторные работы); контрольные работы по разделам МДК; зачет (экзамен) по разделу профессионального модуля.
МДК 01.04.03.	ПК 1.11. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых радио-электронных систем.	Демонстрация навыков правильной технической эксплуатации бортовых радио-электронных систем. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем, проводить техническое обслуживание, вести эксплуатационно-техническую документацию	Текущий контроль; практические занятия (лабораторные работы); контрольные работы по разделам МДК; зачет (экзамен) по разделу профессионального модуля.

МДК 01.01.01. Тема (3-8). МДК 01.01.02. (Тема7) МДК 01.02.(Тема5-6) МДК 01.03.01 (Тема 5-7) МДК 01.03.02. (Тема 2-9) МДК 01.03.03 (Тема 7-11) МДК 01.04.01. (Тема 3-10). МДК 01.04.02 (Тема 2-6) МДК 01.04.03 (Тема 1-3) МДК 01.05 (Тема5-8) МДК 01.06. (Тема2.1, 2.4, 5.6) МДК 01.07.Тема(1.2-1.5	ПК 1.12. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.	Демонстрация навыков правильной наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на ВС.	Текущий контроль; практические занятия (лабораторные работы); контрольные работы по разделам МДК; зачет (экзамен) по разделу профессионального модуля.
МДК 01.01.01. Тема (3-8). МДК 01.01.02. (Тема7) МДК 01.02.(Тема5-6) МДК 01.03.01 (Тема 5-7) МДК 01.03.02. (Тема 2-9) МДК 01.03.03 (Тема 7-11) МДК 01.04.01. (Тема 3-10). МДК 01.04.02 (Тема 2-6) МДК 01.04.03 (Тема 1-3) МДК 01.05 (Тема5-8) МДК 01.06. (Тема2.1, 2.4, 5.6) МДК 01.07.Тема(1.2-1.5	ПК 1.13. Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.	Демонстрировать навыки по правильному подключению приборов, снятию необходимых характеристик и параметров, обработки полученных результатов.	Текущий контроль; практические занятия (лабораторные работы); контрольные работы по разделам МДК; зачет (экзамен) по разделу профессионального модуля.
МДК 01.03.02. МДК 01.03.02. МДК 01.03.03. МДК 01.04.01.(Тема 3) МДК 01.04.02. МДК 01.04.03. МДК 01.05. МДК 01.07.	ПК 1.14. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.	Демонстрация навыков правильного оформления эксплуатационно-технической документации.	Текущий контроль; практические занятия (лабораторные работы); контрольные работы по разделам МДК; зачет (экзамен) по разделу профессионального модуля.
МДК 01.01.01. Тема (3-8). МДК 01.01.02. (Тема7) МДК 01.02.(Тема5-6) МДК 01.03.01 (Тема 5-7) МДК 01.03.02. (Тема 2-9) МДК 01.03.03 (Тема 7-11) МДК 01.04.01. (Тема 3-10). МДК 01.04.02 (Тема 2-6) МДК 01.04.03 (Тема 1-3) МДК 01.05 (Тема5-8) МДК 01.06. (Тема2.1, 2.4, 5.6) МДК 01.07.Тема(1.2-1.5	ПК 1.15. Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.	Изложение правил техники безопасности при работе и техническом обслуживании ВС.	Текущий контроль; практические занятия (лабораторные работы); контрольные работы по разделам МДК; зачет (экзамен) по разделу профессионального модуля.
МДК 01.03.02. МДК 01.03.02. МДК 01.03.03. МДК 01.04.01. МДК 01.04.02. МДК 01.04.03. МДК 01.05. МДК 01.07.	ПК 1.16. Осуществлять контроль качества выполняемых работ.	Разрабатывать инструкции и другую техническую документацию, а также разрабатывать и изготавливать нестандартное оборудование	Текущий контроль; практические занятия (лабораторные работы); контрольные работы по разделам МДК; зачет (экзамен) по разделу профессионального модуля.
МДК 01.03.02. МДК 01.03.02. МДК 01.03.03. МДК 01.04.01. МДК 01.04.02. МДК 01.04.03. МДК 01.05.	ПК 1.17. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Демонстрация умений использования справочной и специальной литературы.	Текущий контроль; практические занятия (лабораторные работы); контрольные работы по разделам МДК; зачет (экзамен) по разделу профессионального модуля.

МДК 01.07.			ля.
------------	--	--	-----

Раздел ПМ 01	Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
МДК 01.01.01. МДК 01.01.02. МДК 01.02. МДК 01.03.01. МДК 01.03.02.	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрация интереса к своей будущей профессии.	Представление результатов наблюдений за обучающимися в процессе освоения образовательной программы.
МДК 01.03.03.. МДК 01.04.01. МДК 01.04.02. МДК 01.04.03 МДК 01.05. МДК 01.06 МДК 01.07.	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	результаты наблюдений за обучающимися на производственной практике. Оценка результативности работы обучающегося при выполнении индивидуальных заданий.
	ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Оценка результативности работы обучающегося при выполнении практических занятий. Оценка результативности работы обучающегося при выполнении индивидуальных заданий.
	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Оценка эффективности работы с источниками информации.
	ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	Оценка эффективности работы обучающегося с прикладным программным обеспечением.
	ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в процессе обучения.	Представление результатов наблюдений за обучающимися в процессе освоения образовательной программы.
	ОК 07. Содействовать сохранению окружающей	Проявление ответственности за работу подчи	Оценка эффективности работы обучающегося в

	щей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	ненных, результат выполнения заданий.	команде.
	ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.	Участие в семинарах, диспутах, конференциях.
	ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	Участие в семинарах по производственной тематике.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля.

Правила определения основных показателей результатов подготовки:

1. Основные показатели результатов подготовки должны вытекать из профессиональных (общих) компетенций как результат выполнения действий.
2. Основные показатели результатов подготовки могут отражать как комплексный результат деятельности (характеризующий целостный опыт деятельности), так и элементарный результат выполнения отдельных действий и/или операций
3. Дескриптор основного показателя результата подготовки формулируются с помощью отглагольных существительных, стоящих в начале предложения.
4. Формулировка дескриптора основного показателя результата подготовки должна быть:

- ясной и понятной: использование доступных понятий, учет понимания их значений в контексте деятельности; простые предложения и стиль изложения, в то же время не обедняющие языковой опыт обучающихся; логичность (последовательность, непротиворечивость);
- четкой и конкретной, способствующей однозначному пониманию качественных и количественных характеристик результата деятельности.

Заместитель директора колледжа по УМР  Н.Н. Карнаущенко

Зав. отделением специальности 25.02.03  С.А. Колычев

Разработчики:

	В.В. Коновалов
	Р.Ф.О. Махмудов
	А.М. Колесников
	С.Ю. Волосатов
	О.А. Светлаков
	А.Н. Кужелев
	И.А. Горячкин
	А.В. Малинин
	Ю.В. Коньков
	Т.А. Курносова

Программа обсуждена и одобрена методическим советом отделения специальности 25.02.03

Протокол № 1 от « 26 » 06 20 23 г.

Председатель методического совета отделения Кирсановского АТК – филиала МГТУ ГА  /С.А. Колычев/