

Приложение 2. Программы профессиональных модулей

Приложение 2.1

к ОПОП-П специальности

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре»
(Межрегиональный центр компетенций)

Согласовано
Начальник УЦ
Филиал ПАО «ОАК»-
КНААЗ им. Ю.А. Гагарина
Т.П. Чурсина
«16» августа 2022 г.



Утверждаю
Генеральный директор
КГА ПОУ ГАСКК МЦК
В.А. Аристова
«16» августа 2022 г.



ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ И ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Специальность

25.02.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ И ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Комсомольск-на-Амуре, 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «Техническое сопровождение производства летательных аппаратов и разработка технологической документации»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Техническое сопровождение производства летательных аппаратов и разработка технологической документации и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 06	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 07	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 09	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Техническое сопровождение производства летательных аппаратов и разработка технологической документации
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 1.13.	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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	- технического обслуживания под руководством авиационного техника приборов и электрооборудования летательных аппаратов по всем видам регламентных работ
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять работу по технической эксплуатации электронного, приборного оборудования и электроэнергетических систем, поиску и устранению дефектов в работе оборудования, учету и анализу отказов, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами; - осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах; - проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов; - вести эксплуатационно-техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию, а также разрабатывать и изготавливать нестандартное оборудование; - изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;

	- обосновывать экономическую эффективность внедрения новой техники и технологии, рационализаторских предложений и изобретений.
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах; - правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов; - принципы построения автоматических устройств электронного оборудования воздушных судов; - кинематические схемы, конструкцию узлов и элементов электрифицированных систем авиационного оборудования; - физические принципы работы, технические характеристики, область применения авиационного электронного оборудования; - современные методы технического обслуживания; анализ отказов и неисправностей объектов эксплуатации; - ресурсо- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов; - состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности техника; - возможные неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 1128

в том числе в форме практической подготовки 648

Из них на освоение МДК 758

в том числе самостоятельная работа 188

практики, в том числе учебная 72

производственная 288

Промежуточная аттестация 44.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ОК 01-09 ПК 1.1-1.17	Раздел 1. МДК.01.01 Летательные аппараты и двигатели	112	42	112	32		38				
ОК01-09 ПК 1.1-1.17	Раздел 2. МДК.01.02 Цифровые технологии	124	48	124	32		42				
ОК 1-9 ПК 1.1-1.17	Раздел 3. МДК.01.03 Электрооборудование воздушных судов	310	100	274	90	30	54		36		
ОК01-09 ПК 1.1-1.17	Раздел 4. МДК.01.04. Приборное оборудование воздушных судов	294	74	258	74	30	54		36		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная практика))	288	288								288
	Промежуточная аттестация	44									
	Всего:	1128	648	758	288	60	284	44	72		288

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1		112/32		
МДК.01.01 Летательные аппараты и двигатели		186		
Тема 1.1. Основы аэродинамики	Содержание учебного материала	32	ПК1.1	Н 1.1.01
	1. Земная атмосфера, её строение и свойства		ПК1.2	У 1.1.01
	2. Основные уравнения движения жидкостей и газов		ПК1.3	З 1.1.01
	3. Взаимодействие внешней среды с обтекаемым телом		ПК1.4	Н 1.3.01
	4. Особенности обтекания тел сжимаемым газом. Аэродинамический нагрев		ПК1.5	У 1.2.01
	5. Геометрические характеристики несущих поверхностей		ПК1.6	З 1.2.01
	6. Аэродинамические характеристики несущих поверхностей в широком диапазоне скоростей (чисел Маха) полёта		ПК1.7	Н 1.3.01
	7. Геометрические характеристики корпусов		ПК1.8	У 1.3.01
	8. Аэродинамические характеристики корпусов		ПК1.9	З 1.3.01
	9. Интерференция между частями ЛА		ПК1.10	Н 1.4.01
	10. Аэродинамические силы и моменты ЛА		ПК1.11	У 1.4.01
	11. Движение и устойчивость ЛА		ПК1.12	З 1.4.01
	12. Управляемость ЛА		ПК1.13	Н 1.5.01
	13. Общие уравнения движения ЛА		ПК1.14	У 1.5.01
	14. Траектории полета ЛА		ПК1.15	З 1.5.01
	15. Режимы установившегося полета: горизонтальный полет, набор высоты, снижение (планирование) ЛА, характеристики.		ПК1.16	З 1.5.02
	16. Баллистический расчет ЛА	ПК1.17	Н 1.6.01	
В том числе, практических занятий и лабораторных работ		8		У 1.6.01 З 1.6.01 З 1.6.02 Н 1.7.01

	1. Практическая работа №1. Устройство и работа аэродинамической трубы	8		У 1.7.01
	2. Практическая работа №2. Построение профиля и определение его геометрических характеристик			З 1.7.01
	3. Практическая работа №3. Определение геометрических характеристик самолета			Н 1.8.01
	4. Практическая работа №4. Построение C_y и C_x от угла атаки. Построение поляры крыла.			У 1.8.01
Тема 1.2. Двигатели летательных аппаратов	Содержание учебного материала			З 1.8.01
	1. Термодинамические основы работы двигателей ЛА	24		Н 1.9.01
	2. Компрессоры			У 1.9.01
	3. Камеры сгорания			З 1.9.01
	4. Газовые турбины			Н 1.10.01
	5. Турбореактивные двигатели (ТРД)			У 1.10.01
	6. Двухконтурные турбореактивные двигатели (ДТРД)			З 1.10.01
	7. Турбовинтовые двигатели (ТВД)			Н 1.11.01
	8. Поршневые двигатели (ПД)			У 1.11.01
	9. Бескомпрессорные воздушно-реактивные двигатели (ВРД)			З 1.11.01
	10. Реактивные двигатели (РД)			Н 1.11.01
	11. Противопожарные системы			У 1.11.01
	12. Противообледенительные системы			З 1.11.02
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
1. Практическая работа №1.1. Изучение конструкции входных устройств и компрессора	10		Н 1.12.01	
2. Практическая работа №1.2. Изучение конструкции камер сгорания			У 1.12.01	
3. Практическая работа №1.3. Изучение конструкции газовой турбины			З 1.12.01	
4. Практическая работа №1.4. Изучение конструкции выходных устройств			Н 1.13.01	
5. Практическая работа №1.5. Изучение конструкции двигателя ЛА			У 1.13.01	
Тема 1.3. Основные сведения о ЛА	Содержание учебного материала			З 1.13.01
	1. Основные агрегаты и системы ЛА	24		З 1.13.02
	2. Классификация ЛА			З 1.13.03
				З 1.13.04
				Н 1.14.01
				У 1.14.01
				У 1.14.02
				З 1.14.01
				Н 1.15.01

3. Крыло (компоновка, конструкция, механизация крыла)			У 1.15.01
4. Оперение (составные части, конструкция)			З 1.15.01
5. Фюзеляж (компоновка, конструкция, остекление, двери и люки)			Н 1.16.01
6. Шасси (конструкция опор, амортизация, колеса и тормозные устройства)			У 1.16.01
7. Элерон			З 1.16.01
8. Основные силовые элементы конструкции ЛА			Н 1.17.01
9. Особенности работы тонкостенных конструкций			У 1.17.01
10. Проектирование самолетов и его этапы			З 1.17.01
11. Управление ЛА			З 1.17.02
12. Компоновка и центровка самолета			
В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
1. Практическая работа №1.1. Изучение перегрузок и расчетных нагрузок			
2. Практическая работа №1.3. Изучение конструкции крыла: стрингеров, нервюр			
3. Практическая работа №1.4. Конструктивная проработка предкрылка			
4. Практическая работа №1.5. Расчет нагрузок, действующих на крыло			
5. Практическая работа №1.7. Изучение конструкции крыла: лонжеронов и продольных стенок			
6. Практическая работа №1.8. Расчет конструкции крыла на прочность			
7. Практическая работа №1.9. Конструктивная проработка крыла			
8. Практическая работа №1.10. Расчет на прочность силовых элементов			
9. Практическая работа №1.11. Расчет элеронов на прочность			
10. Практическая работа №1.12. Конструктивная проработка фюзеляжа			
11. Практическая работа №1.15. Расчет на прочность заклепочных соединений			
12. Практическая работа №1.16. Конструктивная проработка шасси			
13. Практическая работа №1.20. Расчет на прочность болтовых соединений			
32			
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК.01.01.			
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).			
2. Выполнение домашних заданий по решению задач.			
3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций			
38			

преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет поперечных сил, изгибающих моментов 2. Анализ профиля крыла 3. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов с элементами расчета на прочность крыла 4. Угол атаки 5. Системы жизнеобеспечения пассажиров и экипажа 6. Датчики воздушного потока 7. Углы крена и тангажа 8. Построение эпюр взлета посадки 9. Анализ конструкции ЛА 10. Нагрузки, действующие на ЛА и его агрегаты 11. Кислородное оборудование 12. Бытовое и аварийно-спасательное оборудование. Анализ расположения двигателей на изучаемых ЛА 13. Центральный привод и коробка приводов 14. Определение типа и расположения топливных баков на изучаемых ЛА 15. Измерение количества топлива в баках, емкостной топливомер 16. Управление расходом (выработкой) топлива, индуктивные датчики уровня 17. Составление структурных схем гидросистем изучаемых ЛА 18. Составление блок-схем источников питания гидросистем изучаемых ЛА (основных, резервных, аварийных) 19. Оценка надежности различных схем основного управления 20. Пневматическая и жидкостная противообледенительные системы 21. Средства предупреждения и локализации пожара 				
Раздел 2		124/32		
МДК.01.02. Цифровые технологии		124		
Тема 2.1. Основы теории цифровых устройств. Узлы цифровых устройств	Содержание учебного материала	32		
	1. Введение Краткий исторический очерк развития вычислительной техники. Область применения. Современное состояние и перспективы развития. Значение		ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3	Н 1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01

вычислительной техники в профессиональной деятельности.				
2. Системы счисления. Арифметические действия с двоичными числами Системы счисления – позиционная и непозиционная, перевод чисел из одной системы счисления в другую. Выполнение арифметических действий с двоичными числами.				
3. Элементы алгебры логики Основные функции алгебры логики для одной и двух переменных, основные теоремы алгебры логики.				
4. Функционально полные наборы функций алгебры логики Основные логические элементы, применяемые при построении цифровых устройств.				
5. Формы представления функций алгебры логики Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Принцип построения цифровых автоматов.				
6. Методы минимизации сложных функций алгебры логики Аналитический метод минимизации и метод минимизации с помощью карт Карно.				
7. Решение задач Построение цифровых автоматов и минимизация их различными методами.				
8. Шифраторы, дешифраторы				
9. Мультиплексоры и демультиплексоры Назначение, устройство и принцип построения мультиплексоров и демультиплексоров.				
10. Триггеры Классификация триггеров. Назначение, устройство и принцип работы RS-триггеров. Назначение, устройство и принцип работы D–триггеров, T–триггеров, JK–триггеров.				
11. Регистры				
12. Счетчики				
			ПК1.4	Н 1.3.01
			ПК1.5	У 1.2.01
			ПК1.6	З 1.2.01
			ПК1.7	Н 1.3.01
			ПК1.8	У 1.3.01
			ПК1.9	З 1.3.01
			ПК1.10	Н 1.4.01
			ПК1.11	У 1.4.01
			ПК1.12	З 1.4.01
			ПК1.13	Н 1.5.01
			ПК1.14	У 1.5.01
			ПК1.15	З 1.5.01
			ПК1.16	З 1.5.02
			ПК1.17	Н 1.6.01
				У 1.6.01
				З 1.6.01
				З 1.6.02
				Н 1.7.01
				У 1.7.01
				З 1.7.01
				Н 1.8.01
				У 1.8.01
				З 1.8.01
				Н 1.9.01
				У 1.9.01
				З 1.9.01
				Н 1.10.01
				У 1.10.01
				З 1.10.01
				Н 1.11.01

	<p>Назначение, устройство и принцип работы счетчиков с последовательным переносом и с параллельным переносом. Назначение, устройство и принцип работы реверсивных счетчиков, счетчиков с любым коэффициентом пересчета и счетчиков с произвольным порядком счета.</p>			<p>У 1.11.01 З 1.11.01 З 1.11.02 З 1.11.03</p>
	<p>13. Сумматоры. Цифровые компараторы</p>			<p>Н 1.12.01</p>
	<p>14. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи Процесс преобразования аналоговой формы сигнала в цифровую. Принцип работы АЦП. Назначение, устройство и принцип работы ЦАП.</p>			<p>У 1.12.01 З 1.12.01 Н 1.13.01 У 1.13.01</p>
	<p>15. Запоминающие устройства Оперативные и постоянные запоминающие устройства, принцип построения.</p>			<p>З 1.13.01 З 1.13.02</p>
	<p>16. Арифметико-логические устройства Назначение, устройство и выполняемые функции АЛУ.</p>			<p>З 1.13.03 З 1.13.04</p>
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>			<p>Н 1.14.01</p>
	<p>1. Практическая работа №2.1. Исследование логических элементов</p>			<p>У 1.14.01</p>
	<p>2. Практическая работа №2.2. Построение цифровых автоматов</p>			<p>У 1.14.02</p>
	<p>3. Практическая работа №2.3. Исследование работы дешифраторов, мультиплексоров и демультиплексоров</p>			<p>З 1.14.01 Н 1.15.01</p>
	<p>4. Практическая работа №2.4. Исследование триггеров на ОАВТ</p>			<p>У 1.15.01</p>
	<p>5. Практическая работа №2.5. Исследование работы регистров</p>		18	<p>З 1.15.01 Н 1.16.01</p>
	<p>6. Практическая работа №2.6. Исследование работы счетчиков на ОАВТ</p>			<p>У 1.16.01</p>
	<p>7. Практическая работа №2.7. Исследование сумматоров и компараторов</p>			<p>З 1.16.01</p>
	<p>8. Практическая работа №2.8. Исследование работы запоминающих устройств</p>			<p>Н 1.17.01</p>
	<p>9. Практическая работа №2.9. Исследование работы АЛУ</p>			<p>У 1.17.01</p>
<p>Тема 2.2. Микропроцессорные системы. Элементная и аппаратная база 8-разрядных микро-</p>	<p>Содержание учебного материала</p>			<p>З 1.17.01 З 1.17.02</p>
	<p>1. Принцип построения узлов ЭВМ Принцип построения и взаимодействия узлов ЭВМ.</p>			
	<p>2. Принцип построения микропроцессоров Структура микропроцессора и основные выполняемые операции.</p>		24	
	<p>3. Структура микропроцессорной системы</p>			

процессоров	Структура МПС, основные режимы работы.			
	4. Микропроцессорный комплект серии КР580 Микросхемы комплекта КР580, назначение, состав, характеристики.			
	5. Архитектура КР580ВМ80А Структурная схема МП КР580ВМ80А, назначение, составных частей.			
	6. Микросхема КР580ВМ80А, назначение выводов Условное графическое обозначение МП, функциональное назначение выводов.			
	7. Принцип работы МП Принцип работы микропроцессора, информация о состоянии микропроцессора. Начальная установка МП, цикл извлечения команды.			
	8. Система команд микропроцессора			
	9. Команды работы с регистрами и памятью Основные команды МП, применяемые для работы с регистрами и памятью.			
	10. Команды арифметических и логических операций Основные арифметические и логические команды МП и работа с ними.			
	11. Стек. Принцип построения			
	12. Режимы работы микропроцессора Работа МП в режимах «Останов, захват», «ожидание, прерывание».			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	1. Практическая работа №2.10. Ознакомление с УМК		6	
2. Практическая работа №2.11. Выполнение команд работы с регистрами и памятью				
3. Практическая работа №2.12. Выполнение действий с арифметическими и логическими командами				
Тема 2.3. Элементная и аппаратная база 16-ти разрядных микропроцессоров. Организация интерфейсов и	Содержание учебного материала			
1. Архитектура МП на базе микросхемы КР1810ВМ86 Микросхемы комплекта КР1810, назначение, состав, характеристики. Структурная схема МП, назначение и взаимодействие блоков и узлов.		26		
2. Микросхема МП, назначение выводов Условное графическое обозначение МП, функциональное назначение выводов.				

перспективы развития ЭВМ	3. Адресное пространство памяти Адресное пространство памяти, вычисление адресов.			
	4. Сегментация памяти Принцип разделения памяти на сегменты.			
	5. Минимальный режим работы МП Принцип работы МП в минимальном режиме.			
	6. Максимальный режим работы МП Принцип работы МП в максимальном режиме.			
	7. Система команд МП Система команд, форматы команд и данных.			
	8. Команды МП КР1810ВМ86 Команды пересылок, арифметические и логические команды.			
	9. Цепочечные команды Принцип построения цепочечных команд.			
	10. Арифметический сопроцессор Микросхема КР1810ВМ87, назначение, структура.			
	11. Специализированный процессор ввода-вывода КР1810ВМ89 Назначение, структура, взаимодействие блоков и узлов.			
	12. Интерфейсы ввода-вывода Программируемый последовательный интерфейс, назначение, структура.			
	13. Интерфейсы ввода-вывода Программируемый параллельный интерфейс, назначение, структура.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	1. Практическая работа №2.13. Ознакомление с работой учебной микро ЭВМ		4	
2. Практическая работа №2.14. Запись и выполнение простых команд МП				
Тема 2.4.	Содержание учебного материала			
Вычислительные машины КСЦПНО	1. Комплекс стандартного цифрового пилотажно-навигационного оборудования Вычислительные машины КСЦПНО. Структурная схема КСЦПНО.		18	
	2. Вычислительная система самолетовождения			

Вычислительная система самолетовождения ВСС. Назначение, состав, размещение.			
3. Вычислительная система управления полетом Вычислительная система управления полетом ВСУП. Назначение, состав, размещение. Блок БВУП. Функциональная схема. Состав, расположение узлов. Встроенный контроль БВУП.			
4. Вычислительная система управления тягой Вычислительная система управления тягой ВСУТ.			
5. Система сбора и локализации отказов Система сбора и локализации отказов ССЛО. Назначение, состав, размещение. Функционирование аппаратной части системы ССЛО. Блок УПИ. Работа. Блок УВИ, ЭВМ. Работа. Встроенный контроль ССЛО.			
6. Система электронной индикации Система электронной индикации СЭИ. Назначение, состав, размещение, работа.			
7. Хронометр авиационный электронный Хронометр авиационный электронный ХАЭ. Назначение, состав, размещение. ХАЭ. Режимы работы.			
8. Комплексный пульт радиотехнических систем КПРТС КПРТС. Назначение, состав, размещение. КПРТС. Режимы работы. КПРТС. Взаимодействие с системами ВС.			
9. Авиационная бортовая радиотехническая интегрированная навигационная система АБРИС. Назначение, состав, размещение, работа. Режимы работы, контроль.			
В том числе практических занятий и лабораторных работ	28		
1. Практическая работа №2.15. Высотомер барометрический электронный ВБЭ СВС	4		
2. Практическая работа №2.16. Аварийно-спасательный радиомаяк АРМ	2		
3. Практическая работа №2.17. Система раннего предупреждения близости земли	4		

	СРПБЗ			
	4. Практическая работа №2.18. Внешний осмотр систем и изделий комплекса КСПНО	2		
	5. Практическая работа №2.19. Проведение наземного расширенного контроля КСПНО от блока ССЛО	4		
	6. Практическая работа №2.20. Подготовка и контроль систем самолета к запуску двигателей	4		
	7. Практическая работа №2.21. Запуск ВСУ самолета	2		
	8. Практическая работа №2.22. Запуск двигателей	2		
	9. Практическая работа №2.23. Исследование режимов работы двигателя	4		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК.01.02.				
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).				
2. Выполнение домашних заданий по решению задач.				
3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1. Правила перевода из одной системы счисления в другую				
2. Операции алгебры логики				
3. Архитектура и основные элементы МП				
4. Организация интерфейса в авиационных системах				
5. Статическое электричество и защита авиационных систем и персонала				
6. Использование микропроцессорной техники в БЦВК				
7. Глобальная система позиционирования (GPS)				
8. Методы контроля работоспособности БЦВМ				
9. Влияние условий эксплуатации на работоспособность БЦВМ				
Раздел 3				
МДК.01.03. Электрооборудование воздушных судов		274/120		
Тема 3.1.	Содержание учебного материала			
Генераторы, привод,	1. Введение	123	ПК1.1	Н 1.1.01

преобразователи, системы	2. Авиационные генераторы постоянного тока	ПК1.2	У 1.1.01
	3. Авиационные генераторы переменного тока	ПК1.3	З 1.1.01
	4. Авиационные электродвигатели постоянного тока	ПК1.4	Н 1.3.01
	5. Авиационные электродвигатели переменного тока. Синхронные и асинхронные машины	ПК1.5	У 1.2.01
	6. Однофазные трансформаторы. КПД, потери	ПК1.6	З 1.2.01
	7. Трехфазные трансформаторы	ПК1.7	Н 1.3.01
	8. Аккумуляторы	ПК1.8	У 1.3.01
	9. Выпрямители и фильтры	ПК1.9	З 1.3.01
	10. Стабилизаторы	ПК1.10	Н 1.4.01
	11. Виды приводов, режимы работы дифференциального редуктора	ПК1.11	У 1.4.01
	12. Стабилизация частоты вращения синхронных генераторов	ПК1.12	З 1.4.01
	13. Регуляторы напряжения и дифференциально-минимальное реле авиационных генераторов	ПК1.13	Н 1.5.01
	14. Регуляторы напряжения и дифференциально-минимальное реле авиационных генераторов	ПК1.14	У 1.5.01
	15. Электромашинные и статические преобразователи переменного и постоянного тока	ПК1.15	З 1.5.01
	16. Системы генерирования постоянного тока	ПК1.16	З 1.5.02
	17. Системы генерирования переменного тока	ПК1.17	Н 1.6.01
	18. Системы генерирования переменного тока		У 1.6.01
	19. Рабочий и аварийный режимы систем генерирования постоянного и переменного тока		З 1.6.01
	20. Классификация систем распределения электроэнергии на ВС		З 1.6.02
	21. Защита и контроль в системах электроснабжения ВС		Н 1.7.01
	22. Характерные неисправности систем электроснабжения		У 1.7.01
	23. Основные элементы механизации крыла и хвостового оперения		З 1.7.01
	24. Система управления выпуском и уборкой шасси		Н 1.8.01
	25. Система управления закрылками		У 1.8.01
	26. Управление интерцепторами		З 1.8.01
	27. Система управления предкрылками		Н 1.9.01
	28. Система управления стабилизатором		У 1.9.01
29. Общие конструктивные принципы построения топливных систем		З 1.9.01	
		Н 1.10.01	
		У 1.10.01	

28. Система измерения запаса топлива		З 1.10.01
29. Система измерения расхода топлива		Н 1.11.01
30. Системы запуска вспомогательных силовых установок		У 1.11.01
31. Система запуска авиационных двигателей		З 1.11.01
32. Электротепловая противообледенительная система		З 1.11.02
33. Воздушнотепловая противообледенительная система		З 1.11.03
34. Электромеханическое противообледенительное оборудование		Н 1.12.01
35. Система пожаротушения		У 1.12.01
36. Система обнаружения дыма		З 1.12.01
37. Система нейтрального газа		Н 1.13.01
38. Автоматы регулирования температуры в гермокабине ВС		У 1.13.01
39. Электромеханическое оборудование СКВ		З 1.13.01
40. Внешнее светотехническое оборудование ВС		З 1.13.02
41. Внутреннее светотехническое оборудование ВС		З 1.13.03
42. Бытовое электрооборудование ВС		З 1.13.04
В том числе практических занятий и лабораторных работ	90	Н 1.14.01
1. Практическая работа №3.1. Включение аккумуляторов и ВУ-6А	2	У 1.14.01
2. Практическая работа №3.2. Работа системы электроснабжения переменным током 208В 400Гц от внешнего источника питания	2	У 1.14.02
3. Практическая работа №3.3. Включение на сеть генератора ВСУ	2	З 1.14.01
4. Практическая работа №3.4. Отключение наземного источника питания	2	Н 1.15.01
5. Практическая работа №3.5. Работа системы 208В 400 Гц от генератора Г1	2	У 1.15.01
6. Практическая работа №3.6. Отказы в системе электроснабжения 208В 400 Гц	2	З 1.15.01
7. Практическая работа №3.7. Отказ генератора Г2	2	Н 1.16.01
8. Практическая работа №3.8. Отказ генераторов Г1 и Г3	2	У 1.16.01
9. Практическая работа №3.9. Отказ трех генераторов	2	З 1.16.01
10. Практическая работа №3.10. Отключение генератора Г1 при КЗ	2	Н 1.17.01
11. Практическая работа №3.11. Работа системы электроснабжения +27В, ~36В 400 Гц на земле	4	У 1.17.01
12. Практическая работа №3.12. Включение системы ~36В 400 Гц	2	З 1.17.01
		З 1.17.02

13. Практическая работа №3.13. Отказ выпрямителей ВУ №1, ВУ №2	2
14. Практическая работа №3.14. Включение ПТС-250 №1	2
15. Практическая работа №3.15. Управление стабилизатором, закрылками и предкрылками	4
16. Практическая работа №3.16. Режим синхронизации	2
17. Практическая работа №3.17. Ручное управление предкрылками	4
18. Практическая работа №3.18. Ручное управление закрылками	4
19. Практическая работа №3.19. Ручное управление стабилизатором	4
20. Практическая работа №3.20. Автоматический расход топлива	2
21. Практическая работа №3.21. Автомат выравнивания	4
22. Практическая работа №3.22. Выработка топлива при ручном управлении расходом топлива	2
23. Практическая работа №3.23. Управление насосами ВСУ	2
24. Практическая работа №3.24. Исследование процесса запуска авиадвигателя самолета Ту-154Б	4
25. Практическая работа №3.25. Исследование процесса запуска ТА-6А и НК-8-2У самолета Ту-154Б	4
26. Практическая работа №3.26. Работа противообледенительной системы предкрылков в воздухе	4
27. Практическая работа №3.27. Работа датчиков обледенения ВНА	2
28. Практическая работа №3.28. Работа противообледенителей стекол	2
29. Практическая работа №3.29. Работа обогрева ППДІМ и ДУА-9Р	4
30. Практическая работа №3.30. Работа противообледенителей системы воздухозаборников	4
31. Практическая работа №3.31. Сигнализация обледенения самолета РИО-3М	2
32. Практическая работа №3.32. Проверка блока БИ-2АЮ системы ССП-2	4
33. Практическая работа №3.33. Техническое обслуживание, проверка датчика дыма ДС-3М	4
34. Практическая работа №3.34. Проверка работы СКВ на земле при работе ВСУ	4
35. Практическая работа №3.35. Проверка работы СКВ в полете	4

<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК.01.03.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Выполнение домашних заданий по решению задач. 3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 4. Выполнение курсового проекта. <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Факторы, влияющие на выходное напряжение и направление тока в генераторе 2. Факторы, влияющие на выходную мощность, вращающий момент, скорость и направление вращения двигателя 3. Трансформаторы 4. Потери энергии; меры, направленные на снижение потерь; коэффициент полезного действия 5. Регуляторы напряжения авиационных генераторов 6. Основные параметры аккумуляторных батарей 7. Установка и эксплуатация аккумуляторных батарей 8. Аварийные источники питания 9. Аппараты защиты сети 10. Система защиты электроцепей от перегрузок 11. Устройства защиты от помех и статического электричества 12. Металлизация частей ЛА 13. Основные элементы механизации крыла и хвостового оперения 14. Электрические схемы систем управления интерцепторами, предкрылками, закрылками, стабилизатором 15. Электрические схемы работы топливных систем 16. Электрические системы запуска авиационных двигателей 17. Электрические схемы работы и проверки систем обогрева элементов ЛА 18. Работа электрической схемы противообледенительной системы 19. Работа электрической схемы пожаротушения 20. Электрические схемы работы систем кондиционирования 21. Внешнее, внутреннее, аварийное освещение 	54		
--	----	--	--

<p>Курсовой проект (работа) Указывается, является ли выполнение курсового проекта (работы) по модулю обязательным или студент имеет право выбора: выполнять курсовой проект по тематике данного или иного профессионального модуля(ей) или общепрофессиональной дисциплине(-ам). Тематика курсовых проектов (работ)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать электрическую схему дистанционного включения электромашинного преобразователя 2. Разработать электрическую схему включения дифференциальной защиты в цепи источника питания переменного тока 3. Разработать электрическую схему подключения выпрямительного устройства на борт сеть постоянного тока 4. Разработать электрическую схему подключения АИП на борт сеть ВС переменного тока 5. Разработать электрическую схему подключения генератора постоянного тока на бортсеть ВС 6. Разработать электрическую схему подключения генератора переменного тока на бортсеть ВС 7. Разработать электрическую схему дистанционного включения насосов топливной системы ВС 8. Разработать электрическую схему параллельной работы генераторов постоянного тока 9. Разработать электрическую схему дистанционного включения аварийных источников питания постоянного тока на бортсеть ВС 10. Разработать электрическую схему включения автомата защиты от перенапряжения в цепи генератора постоянного тока 11. Разработать электрическую схему электроснабжения ВС переменным током 115В 400Гц, 36В 400Гц от генератора СГО-ЗОУ 12. Разработать электрическую схему автоматического отключения генератора переменного тока при изменении частоты 13. Разработать схему дежурного и индивидуального освещения ВС 14. Рассчитать электромагнит обмотки контактора ДМР 16. Рассчитать эксплуатационные параметры электрической цепи 17. Рассчитать эксплуатационные параметры трансформатора 18. Рассчитать эксплуатационные параметры реле 19. Рассчитать выпрямительное устройство для ТО аккумуляторов 20. Разработать схему сигнализации управлением поворота передней стойки шасси ВС 	30/30		
--	--------------	--	--

<ul style="list-style-type: none"> 21. Разработать электрическую схему сигнализации выпуска и уборки шасси ВС 22. Разработать электрическую схему управления створками воздуха заборников ВСУ ВС 23. Разработать электрическую схему внешнего светотехнического оборудования ВС 24. Разработать электрическую схему управления триммерами РВ, РН, элеронов ВС 25. Разработать электрическую схему управления предкрылками ВС 26. Разработать электрическую схему управления насосами топливной системы ВС 27. Разработать электрическую схему управления системы пожаротушения ВС 28. Разработать электрическую схему распределительной сети постоянного тока +28,5 В 29. Разработать электрическую схему распределительной сети переменного трехфазного тока 200/115В 400Гц 30. Разработать электрическую схему аварийного и рабочего режима переключения генераторов 31. Разработать электрическую схему переключения шин ПНК переменного тока напряжением 36В 3ф 400Гц 32. Разработать электрическую схему управления стабилизатором 33. Разработать электрическую схему управления закрылками 34. Разработать электрическую схему обогрева стекол фонаря кабины экипажа 35. Разработать электрическую схему электротепловой системы обогрева предкрылков 36. Разработать электрическую схему автоматического подключения ПТС-250 на шины НПК 37. Разработать электрическую схему управления стеклоочистителями 			
<p>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Разработка электрических схем дистанционного включения 2. Разработка электрических схем включения дифференциальной защиты 3. Разработка электрических схем подключения 4. Расчёт эксплуатационных параметров 5. Разработка электрических схем управления 6. Разработка электрических схем распределительной сети 7. Расчёт электромагнита 8. Расчёт выпрямительного устройства 9. Электрические схемы обогрева 10. Внешнее светотехническое оборудование 	<p>30/30</p>		

11. Схемы сигнализации 12. Параллельная работа генераторов 13. Схемы электротепловой системы 14. Переключение шин ПНК переменного тока 15. Дежурное и индивидуальное освещение				
Раздел 4				
МДК.01.04. Приборное оборудование воздушных судов		258/54		
Тема 4.1. Принципы построения АПИИСК. Приборы. Системы. Автоматическое управление.	Содержание учебного материала	173	ПК1.1	Н 1.1.01
	1. Назначение и классификация АПИИСК		ПК1.2	У 1.1.01
	2. Принципы построения измерительных цепей аналоговых приборов		ПК1.3	З 1.1.01
	3. Принципы построения измерительных цепей цифровых приборов		ПК1.4	Н 1.3.01
	4. Элементы цепей цифровых приборов. Погрешности цифровых и аналоговых приборов		ПК1.5	У 1.2.01
	5. Барометрические высотомеры		ПК1.6	З 1.2.01
	6. Измерители истинной, воздушной скорости и числа М		ПК1.7	Н 1.3.01
	7. Измерители вертикальной скорости. Система питания АМП		ПК1.8	У 1.3.01
	8. Определение и устройство гироскопа		ПК1.9	З 1.3.01
	9. Гиromоторы		ПК1.10	Н 1.4.01
	10. Авиагоризонты		ПК1.11	У 1.4.01
	11. Электромеханические средства отображения информации		ПК1.12	З 1.4.01
	12. Системы электронной индикации		ПК1.13	Н 1.5.01
	13. Приборы контроля параметров жизнеобеспечения герметических кабин. Кислородное оборудование		ПК1.14	У 1.5.01
	14. Манометры. Термометры		ПК1.15	З 1.5.01
	15. Тахометры и ТСА		ПК1.16	З 1.5.02
	16. Измерители вибрации и температуры рабочих режимов силовой установки		ПК1.17	Н 1.6.01
	17. Характеристика АУАСП			У 1.6.01
	18. Принцип действия АУАСП			З 1.6.01
19. КПА, проверка, ТЭ АУАСП		З 1.6.02		
			Н 1.7.01	
			У 1.7.01	
			З 1.7.01	

20. Характеристика системы воздушных сигналов			Н 1.8.01
21. Функциональные схемы работы СВС			У 1.8.01
22. Характеристика комплексов предупреждения критических режимов			З 1.8.01
23. Функциональные схемы работы ССОС			Н 1.9.01
24. КПА, проверка, ТЭ СВС, ССОС			У 1.9.01
25. Системы измерения запаса топлива, масла			З 1.9.01
26. Измерительные системы запаса топлива, масла			Н 1.10.01
27. Системы измерения расхода топлива, масла			У 1.10.01
28. Функциональные, электрические схемы систем запаса и расхода топлива			З 1.10.01 Н 1.11.01
29. Характеристики средств сбора и обработки полетной информации			У 1.11.01
30. Функциональные схемы работы средств сбора и обработки полетной информации			З 1.11.01 З 1.11.02
31. КПА, проверка, ТЭ средств сбора полетной информации			З 1.11.03
32. Системы координат. Силы и моменты, действующие на ВС			Н 1.12.01
33. Устойчивость и управляемость самолета			У 1.12.01
34. Динамика продольного движения ВС			З 1.12.01
35. Динамика бокового движения ВС			Н 1.13.01
36. Автоматизированное управление рулями ВС			У 1.13.01
37. Автоматическое демпфирование колебаний по тангажу			З 1.13.01
38. Автоматическое демпфирование колебаний по крену			З 1.13.02
39. Автоматическое демпфирование колебаний по рысканию			З 1.13.03
40. Автоматическая стабилизация и управление углом тангажа			З 1.13.04
41. Автоматическая стабилизация и управление углом крена			Н 1.14.01
42. Автоматическая стабилизация и управление курсом			У 1.14.01
43. Управление траекторным движением на маршруте			У 1.14.02
44. Управление траекторным движением при заходе на посадку			З 1.14.01
45. Автоматическая стабилизация скорости и управление скоростью полета			Н 1.15.01
46. Управление траекторным движением на взлете и при посадке			У 1.15.01 З 1.15.01

47. Директорное и автоматическое управление уходом на второй круг			Н 1.16.01
48. Состав и структура пилотажно-навигационного комплекса			У 1.16.01
49. Общие принципы построения КС			З 1.16.01
50. Функциональные и электрические схемы КС			Н 1.17.01
51. КПА, проверка. ТЭ КС			У 1.17.01
52. Принципы построения инерциальных навигационных систем			З 1.17.01
53. Функциональные схемы работы ИНС, БИНС			З 1.17.02
54. Назначение, состав, основные ТТД, размещение на ВС			
55. Принцип работы СТУ по функциональной схеме			
56. КПА, проверка, ТЭ СТУ			
57. Автомат тяги			
В том числе практических занятий и лабораторных работ	74		
1. Практическая работа №4.1. Проверка барометрических высотомеров на работоспособность			
2. Практическая работа №4.2. Проверка измерителей скорости на работоспособность			
3. Практическая работа №4.3. Исследование свойств гироскопа			
4. Практическая работа №4.4. Проверка комплекта ЭМИ-ЗРТИС на НТП			
5. Практическая работа №4.5. Проверка измерителей тахометров типа ИТЭ-1, ИТЭ-2 на работоспособность			
6. Практическая работа №4.6. Проверка работоспособности аппаратуры ТСА-6М	74		
7. Практическая работа №4.7. Проверка измерителей вибрации ИВ-41 на работоспособность			
8. Практическая работа №4.8. Ограничитель температуры выходящего газа РТ12-9А 4-й серии			
9. Практическая работа №4.9. Проверка датчика ДУА-9Р автомата АУАСП-12 на работоспособность			
10. Практическая работа №4.10. Проверка работоспособности системы СВС-ПН-15-4 серии 2			

11. Практическая работа №4.11. Проверка ИКДРДа-830-600 на работоспособность		
12. Практическая работа №4.12. Проверка ИКДРДф-0,16 на работоспособность		
13. Практическая работа №4.13. Проверка датчиков электробензиномера СБЭС-1447 на соответствие НТП		
14. Практическая работа №4.14. Средства объективного контроля		
15. Практическая работа №4.15. Исследование работы блоков сервопривода		
16. Практическая работа №4.16. Исследование рулевого агрегата РА-56		
17. Практическая работа №4.17. Исследование работы датчиков демпфера тангажа		
18. Практическая работа №4.18. Исследование работы датчиков крена		
19. Практическая работа №4.19. Исследование работы датчика положения элементов ВС		
20. Практическая работа №4.20. Исследование работы аппаратуры КПА		
21. Практическая работа №4.21. Исследование работы датчика курса ГИК-1		
22. Практическая работа №4.22. Исследование работы сигнализатора скорости		
23. Практическая работа №4.23. Исследование работы датчиков тангажа		
24. Практическая работа №4.24. Исследование работы датчика угловой скорости крена		
25. Практическая работа №4.25. Исследование работы авиагоризонта АГР-72		
26. Практическая работа №4.26. Исследование работы сигнализатора нарушения питания СНП-1		
27. Практическая работа №4.27. Исследование работы датчика курса		
28. Практическая работа №4.28. Исследование работы датчика высоты		
29. Практическая работа №4.29. Исследование работы указателя скорости		

УС-И6			
30. Практическая работа №4.30. Исследование работы датчика числа М			
31. Практическая работа №4.31. Исследование работы пульта управления автопилота			
32. Практическая работа №4.32. Исследование работы датчика линейных ускорений			
33. Практическая работа №4.33. Проверка следящих систем прибора ПКП-1			
34. Практическая работа №4.34. Проверка работы курсовой системы ГМК-1			
35. Практическая работа №4.35. Определение и устранение девиации ГИК-1			
36. Практическая работа №4.36. Проверка гироиндукционного компаса ГИК-1			
37. Практическая работа №4.37. Проверка выключателя коррекции ВК-53РШ			
38. Практическая работа №4.38. Проверка НВУ-БЗ при работе в основных режимах			
39. Практическая работа №4.39. Исследование работы прибора ПНП-1 серии 02 системы СТУ-154-2			
40. Практическая работа №4.40. Проверка работоспособности следящих систем усилителя У-87			
41. Практическая работа №4.41. Проверка исполнительного механизма			
42. Практическая работа №4.42. Проверка пульта управления ПУ-46			
43. Практическая работа №4.43. Проверка навигационной приставки ПН-5			
44. Практическая работа №4.44. Указатель скорости УС-И6 и проверка на НТП			
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК.01.04.			
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).			

<p>2. Выполнение домашних заданий по решению задач.</p> <p>3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>4. Выполнение курсового проекта.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности высотных полетов на ЛА 2. Система питания статическим и полным воздушными давлениями 3. Высотомеры: барометрические и электромеханические 4. Измерители скорости полета 5. Измерители числа М 6. Цифровые системы воздушных сигналов 7. Системы предупреждения сближения с землей 8. Гироскопы 9. Элементы гироскопических приборов и систем 10. Авиагоризонты 11. Указатели скольжения 12. Курсовые гироскопы 13. Приборы контроля давления в пневматических системах 14. Манометры 15. Тахометры 16. Тахометрическая аппаратура 17. Датчики температуры 18. Индикаторы температуры 19. Системы измерения запаса топлива 20. Топливомеры 21. Системы измерения расхода топлива 22. Расходомеры 23. Измерители вибраций 24. Кислородное оборудование 25. Системы аварийной предупреждающей сигнализации 	54		
---	----	--	--

<p>26. Компасы: магнитные, астрономические, гиropолукомпасы</p> <p>27. Курсовые системы</p> <p>28. Магнитная система регистрации параметров полета МСРП</p> <p>29. Трехкомпонентный самописец КЗ-63</p> <p>30. Средства отображения информации</p> <p>31. Системы контроля бортового оборудования</p> <p>32. Принципы контроля работоспособности бортовых систем</p> <p>33. Устойчивость и управляемость ВС</p> <p>34. Основные элементы управления: элерон, руль высоты, руль направления, спойлер</p> <p>35. Управление подъемной силой</p> <p>36. Полет на больших скоростях</p> <p>37. Системы управления: штурвальная, гидравлическая, пневматическая</p> <p>38. Системы защиты от критических режимов полета</p> <p>39. Автоматическое управление посадкой: категории посадки, глиссада, заход на посадку, посадка</p>			
<p>Курсовой проект (работа)</p> <p>Указывается, является ли выполнение курсового проекта (работы) по модулю обязательным или студент имеет право выбора: выполнять курсовой проект по тематике данного или иного профессионального модуля(ей) или общепрофессиональной дисциплине(-ам).</p> <p>Тематика курсовых проектов (работ)</p> <p>1. Приборы измерения пространственного положения и направления полета</p> <p>2. Инерциальная система самолета RRJ</p> <p>3. Резервные приборы самолета RRJ</p> <p>4. Система воздушных сигналов самолета RRJ</p> <p>5. Пожарное оборудование двигателей самолета RRJ</p> <p>6. Пожарное оборудование ВСУ самолета RRJ</p> <p>7. Система воздушных сигналов самолета А320</p> <p>8. Кислородное оборудование самолета В-737</p> <p>9. Система автоматического управления полетом самолета RRJ</p> <p>10. Система предупреждения приближения земли самолета RRJ</p> <p>11. Система предупреждения столкновений в воздухе самолета RRJ</p>	<p>30/30</p>		

<ul style="list-style-type: none"> 12. Воздушно-тепловая ПОС самолета RRJ 13. Электрическая ПОС самолета RRJ 14. Автономные приборы самолета RRJ 16. Система регистрации параметрической самолета RRJ 17. Система регистрации параметрической самолета A320 18. Печатающие устройства самолета RRJ 19. Система центрального вычислителя самолета RRJ 20. Центральная система предупредительной сигнализации самолета RRJ 21. Центральная система индикации самолета RRJ 22. Центральная система индикации самолета A320 23. Система сбора и передачи данных самолета RRJ 24. Приборы контроля работы двигателей самолета RRJ 25. Система предупредительной сигнализации самолета A320 26. Приборы контроля работы двигателей самолета A320 27. Кислородное оборудование самолета Як-42 28. Система воздушных сигналов самолета Як-42 29. Система сигнализации высоты эшелонирования самолета Як-42 30. Система полного и статистического давления самолета Як-42 31. Приборы контроля ВСУ самолета Як-42 32. Приборы контроля работы двигателей самолета Як-42 33. Электронные часы самолета A320 34. Приборы контроля системы кондиционирования воздуха самолета RRJ 			
<p>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Система воздушных сигналов самолета 2. Кислородное оборудование самолета 3. Центральная система индикации самолета 4. Система воздушных сигналов самолета 5. Приборы контроля 6. Системы предупреждения 7. Система сбора и передачи данных 	30		

8. Резервные приборы самолета 9. Приборы контроля работы двигателей 10. Приборы контроля ВСУ 11. Электронные часы самолета 12. Печатающие устройства 13. Пожарное оборудование 14. Система регистрации параметрической 15. Система сигнализации			
Учебная практика Выполнение работ по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов	72/72		
Производственная практика Виды работ Выполнение работ по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов	288/288		
Всего	1128		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории электрифицированного оборудования и систем электроснабжения воздушных судов, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов».

Мастерские слесарные, электромонтажные, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов».

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов».

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1 Генделевич А.М, Длугошек И.С. Электрооборудование самолета Ту-134А, Ту-134Б. М.: Машиностроение, 1977.

2 Генделевич А.М, Длугошек И.С. Электрооборудование самолета Ту-134А, Ту-134Б (альбом схем). М.:Машиностроение, 1977.

3 Регламент технического обслуживания вертолета Ми-8 (часть 1, 2). -М.: Воздушный транспорт 1993.

4 Наставление по технической эксплуатации и ремонту авиационной техники ГА (НТЭРАТ ГА -93), М., 1994.

5 Технологические указания по выполнению регламентных работ на вертолете Ми-8 Периодические формы технического обслуживания выпуск 1,3,4,5,6,7,8. -М.: Воздушный транспорт, 1981.

6 Регламент технического обслуживания самолета Ан-24Б, Ан-24Т, Ан-26, Ан-32 - Ростов-на-Дону: ЗАО АНТЦ "Технолог", 2005.

7 Технологические указания по выполнению регламентных работ на самолетах Ан-24, Ан-26, Ан-30. -Ростов-на-Дону: ЗАО АНТЦ "Технолог", 2006.

3.2.2. Основные электронные издания

1. <http://superjet.wikidot.com>

2. <https://aviation21.ru/>

3. <https://avia.pro/>

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

- 1 Житомирский Г.И. Конструкция самолетов, 2018 г.
- 2 Воздушный кодекс РФ. М.: ФАС Минтранса РФ, 1977.2. Руководство по летной эксплуатации самолета Ту-134.
- 3 Юргенс В.Ф. Основы самолетостроения и подготовка производства, 2019 г.
- 4 Анохин А.Н. «Справочник по ТО самолета Ту-154». Иркутск: ФГОУ ИАТК ГА, 2005.
- 5 Шепелев В.Н. «Справочник по ТО вертолета Ми-8Т». Иркутск ФГОУ ИАТК ГА, 2005.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей профессии	Деловые игры, конкурсы-смотри, участие в семинарах, анализ участия студента во внеучебных мероприятиях по популяризации профессии
ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области обслуживания ЛА. Оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Собеседование, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач
ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области производства ЛА.	Собеседование, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач
ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Самостоятельный подбор литературы для получения информации. Эффективность поиска необходимой информации	Наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач
ОК 05. Использовать информационно-	Применение в деятельности средств	Собеседование, наблюдение за деятельностью студента при

коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	коммуникации Применение информации, представленной в электронном виде. Использование рациональных методов поиска и хранения информации в современных информационных массивах	выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач
ОК 06. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Эффективность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Собеседование, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач
ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Самоанализ и коррекция результатов работы членов команды	Рефлексия, собеседование, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач, деловая игра
ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Анализ использования дополнительной информации для самореализации в профессии	Собеседование, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач
ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Демонстрация процесса самообучения	Собеседование, наблюдение за учебной и внеучебной деятельностью студента, интерпретация результатов собеседования и наблюдения
ПК 1.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом.	Анализ объектов производства и конструкторской документации. Понимание сущности технологического	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике.

	<p>процесса. Чтение чертежей. Способность решать возникшие вопросы на производственном участке. Способность оценивать эффективность проделанной работы. Способность оценивать качество изготавливаемой продукции.</p>	
<p>ПК 1.2. Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.</p>	<p>Выполнять работу по технической эксплуатации электронного, приборного оборудования и электроэнергетических систем, поиску и устранению дефектов в работе оборудования, учету и анализу отказов, проведение мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами</p>	<p>Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, обучения на практике.</p>
<p>ПК 1.3. Осуществлять проведение стандартных и сертификационных испытаний.</p>	<p>Вести эксплуатационно-техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию</p>	<p>Собеседование, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения.</p>
<p>ПК 1.4. Осуществлять метрологическую проверку изделий. ПК 1.13. Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.</p>	<p>Проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов</p>	<p>Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, обучения на практике.</p>

ПК 1.5. Проводить анализ причин брака продукции и разработку мероприятий по их устранению.	Искать неисправности оборудования, способы их устранения	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, обучения на практике.
ПК 1.6. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем электроснабжения и электрифицированного оборудования.	Знания бортовых систем электроснабжения и электрифицированного оборудования.	Собеседование, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения.
ПК 1.7. Осуществлять техническую эксплуатацию информационно-измерительных приборов, систем и комплексов.	Умение пользоваться приборами, интерпретировать показания, анализировать.	Собеседование, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения.
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.	Знания в области ТЭ Программы регистрации данных Индикация информации	Собеседование, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения.
ПК 1.12. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.	Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, обучения на практике.
ПК 1.14. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.	Знания в области ТБ и ТД Осуществление контроля	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, обучения на практике.
ПК 1.15. Обеспечивать		Собеседование, наблюдение за

<p>соблюдение техники безопасности на производственном участке.</p> <p>ПК 1.16. Осуществлять контроль качества выполняемых работ.</p> <p>ПК 1.17. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной.</p>		<p>деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения.</p>
--	--	--

Приложение 2.4
к ОПОП-П специальности
25.02.03. Техническая эксплуатация электрифицированных
и пилотажно-навигационных комплексов

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре»
(Межрегиональный центр компетенций)

Согласовано
Начальник УЦ
Филиал ПАО «ОАК»-
КНААЗ им. Ю.А. Гагарина
Т.П. Чурсина
«16» августа 2022 г.



Утверждаю
Генеральный директор
КГА ПОУ ГАСКК МЦК
В.А. Аристова
«16» августа 2022 г.



ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМд.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ
РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

Специальность
**25.02.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ
И ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ**

Комсомольск-на-Амуре, 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.2. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 06	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 07	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 09	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
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.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Владеть навыками	- технического обслуживания под руководством авиационного техника приборов и электрооборудования летательных аппаратов по всем видам регламентных работ
Уметь	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;
Знать	физические принципы работы, технические характеристики, область применения авиационного электронного оборудования; современные методы технического обслуживания; анализ отказов и неисправностей объектов эксплуатации

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 538
в том числе в форме практической подготовки 458

Из них на освоение МДК 106
в том числе самостоятельная работа 42

практики, в том числе учебная 216
производственная 216

Промежуточная аттестация 8.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01-09 ПК 1.6-1.10	Раздел 1. МДК.02.01 Авиационный механик (техник) по приборам и электрооборудованию	434	48	106	48	-	42		216	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная практика))	434+288	288							216
	Промежуточная аттестация	8								
	Всего:	538	458	214	42	-	42	-	216	216

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК.02.01 Авиационный механик (техник) по приборам и электрооборудованию		214/42		
Тема 1.1. Оборудование ВС	Содержание учебного материала	100		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения об электрооборудовании ВС. 2. Источники электропитания на ВС. 3. Преобразователи электроэнергии, применяемые на ВС. 4. Элементы бортовой электрической сети. 5. Бортовые потребители электроэнергии. 6. Общие сведения о приборном оборудовании ВС. 7. Состав и размещение ПО на ВС. 8. Анероидно-мембранные приборы. 9. Гироскопические приборы. 10. Приборы контроля работы двигателя. 11. Общие сведения о радиоэлектронном оборудовании ВС. 12. Состав и размещение РЭО на ВС. 13. Радиосвязное оборудование ВС. 14. Радионавигационное оборудование ВС. 15. Радиолокационное оборудование ВС. 16. Инвариантный измеритель скорости вертолета. 17. Измерители скорости с приемниками воздушных давлений. 18. Измерение вертикальной скорости. 19. Теория вариометра. 20. Измерение сверхзвуковых скоростей. 			

	<ol style="list-style-type: none"> 21. Измерение аэродинамических углов. 22. Использование информации о величинах аэродинамических углов. 23. Общие проблемы восприятия статического давления. 24. Аэродинамическая погрешность. 25. Многоканальность ПВД. 26. Проточные приемники статического давления. 27. Защита приемников воздушных давлений от обледенения. 28. Барометрический высотомер. 29. Акселерометры. 30. Определение курса. 31. Приборы директорного пилотирования. 32. Инерциальные навигационные системы. 33. Радиокompас. 34. Виртуальная кабина. 35. Бортовые устройства регистрации. 36. Комплексная система кондиционирования воздуха. 37. Система Дистанционного Управления. 38. Система избирательного вызова. 39. Система спутниковой связи. 40. Описание системы аварийного радиомаяка. 41. Противопожарная защита. 42. Система управления. 			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	48		
	<ul style="list-style-type: none"> • Ознакомление с конструкцией самолета-истребителя. • Ознакомление с конструкцией пассажирского самолета. • Размещение электрифицированного оборудования в различных типах ЛА. • Изучение приборной доски самолета-истребителя. • Изучение приборной доски пассажирского самолета. • Исследование проточных приемников воздушных давлений. • Изучение радиоэлектронного оборудования ВС. 	48		

	<ul style="list-style-type: none"> • Исследование многоканальных приемников статического давления. • Исследование авиационных измерителей скорости. • Исследование измерителей барометрической высоты. • Атмосфера Земли. Стандартная атмосфера. • Статическое, динамическое и полное давление. • Ламинарное и турбулентное течения. Число Рейнольдса. • Методы измерения скорости воздушного потока. • Измерение воздушных скоростей вертолетов и самолетов. • Погрешности вариометра. • Особенности устройства вариометров. • Флюгерные ДАУ. • Датчики аэродинамических углов, совмещенные с приемниками воздушных давлений. • Аэродинамические ДАУ. • Приемники полного давления. • Комбинированные приемники воздушных давлений. • Защита приемников воздушных давлений от обледенения. • Барометрический высотомер. 			
<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК.02.01.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Выполнение домашних заданий по решению задач. 3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение конструкции самолета. 2. Изучение бортовой электрической сети, бортовых элементов электроэнергетики. 3. Изучение приборного оборудования ВС. 4. Изучение радиоэлектронного оборудования ВС. 5. Изучение элементов бортовой электрической сети. 		64		

<p>6. Изучение гироскопических приборов. 7. Изучение радиосвязного оборудования. 8. Изучение радиоэлектронного оборудования. 9. Изучение радионавигационного оборудования. 10. Изучение радиолокационного оборудования. 11. Изучение преобразователей электроэнергии. 12. Изучение состава и размещения приборного оборудования. 13. Изучение источников электропитания.</p>			
<p>Учебная практика. Виды работ Инструктаж по ТБ и охране труда. Организация рабочего места и основной инструмент при производстве слесарных работ. Резание, правка, гибка, опиление. Приёмы сверления, зенкерования и развертывания. Нарезание резьбы и обработка неметаллических материалов. Разметка под рубку, рубка в тисках и на плите. Комплексные работы. Изготовление несложных слесарных изделий с использованием разметки, рубки, резки, опиления, сверления и нарезания резьбы по индивидуальным заданиям. Выполнение монтажа и демонтажа блоков и агрегатов систем электроприборного оборудования. Монтаж сигнальной и защитной аппаратуры. Выполнение монтажа элементов электрооборудования внутри блоков. Выполнение работ по разделке и оконцеванию проводов. Подготовка проводов и кабелей к сращиванию. Выполнение монтажа распределительных коробок, штепсельных разъемов и другого электроприборного оборудования. Монтаж коммутационной аппаратуры. Контроль крепежа и штепсельных разъемов. Техническое обслуживание манометров для измерения давления рабочих жидкостей и газов. Тахометры, тахосигнальная аппаратура. Измерители вибрации. Топливомеры, расходомеры топлива, топливоизмерительные системы. Техническое обслуживание радиосвязного оборудования ВС. Проверка работоспособности радиосвязного оборудования.</p>	<p>216/216</p>		

<p>Техническое обслуживание радиолокационного и радионавигационного оборудования ВС. Проверка работоспособности радиолокационного оборудования. Производственная практика. Виды работ Распределение по рабочим местам, вводный инструктаж Выполнение работ по оперативным формам ТО. Работы по встрече и обеспечению стоянки. Получение информации от экипажа о работе авиационной техники в рейсе. Смотровые работы в соответствии с маршрутом осмотра. Устранение выявленных неисправностей. Работы по обеспечению вылета. Специальные виды ТО. Выполнение работ после пролета самолета через зону грозовой активности и HIRF облучения. Выполнение работ после попадания самолета в пыльную бурю или ливень. Проверка ПКРД на самолете по оперативным и периодическим формам обслуживания. КПА и её использование при проверках ПКРД. Выполнение работ по оперативным формам ТО: смотровые работы, проверка работоспособности АМП. Проверка системы питания на герметичность. Методы поиска отказов и неисправностей А и РЭО. Оценка технического состояния и работоспособность устройств А и РЭО. Последовательность проведения работ по поиску отказов и неисправностей и правила их выполнения. Особенности работ по выявлению причин отказов разрушенных устройств А и РЭО. Источники информации о техническом состоянии и работоспособности устройств. Реализация результатов проведенных работ. Анализ и поиск неисправностей и отказов авиационного оборудования с помощью основных методов: - последовательного исключения; - по возрастающей трудоемкости; - контроля «слабых точек»; - «трудоемкость-вероятность»; - половинного разделения элементов.</p>	<p>216/216</p>		
<p>Всего</p>	<p>538</p>		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории электрифицированного оборудования и систем электроснабжения воздушных судов, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов».

Мастерские слесарные, электромонтажные, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов».

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов».

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Милюков А.Е. Конспект лекций по МДК 02.01 «Технология эксплуатации приборов и электрооборудования воздушных судов», Рыльский АТК-филиал МГТУ ГА, 2018 г.

2. Ефимов, И.П. Авиационные приборы: учебное пособие / И. П. Ефимов. – Ульяновск : УлГТУ, 2018. – 255 с.

3. Артамонов Б.И., Бокуняев А.А. Источники электропитания радиоустройств. -М: Энергоиздат, 1982 г.

4. Асс Б.А., Антипов Е.Ф., Жукова Н.М.. Детали авиационных приборов. М.: Машиностроение. 1979 г.

5. Балыкин А.А. Авиационные электрические машины. 2012 г.

6. Балыкин А.А. Конспект лекций. Бортовые системы радиолокации и предупреждения столкновений. 2008 г.

7. Балыкин А.А. Учебное пособие. Бортовые средства связи. 2008 г.

8. Барвинский А.П., Козлова Ф.Г. Электрооборудование самолетов. -М: Транспорт, 1990 г.

9. Белопольский И.И. Источники питания радиоустройств. -М: Энергия, 1971 г.

3.2.2. Основные электронные издания

1. <http://superjet.wikidot.com>

2. <https://aviation21.ru/>

3. <https://avia.pro/>

В образовательной программе приводится перечень печатных и/или электронных образовательных изданий для использования в образовательном процессе. Электронные ресурсы (не учебные издания) указываются в дополнительных источниках.

Списки литературы оформляются в алфавитном порядке в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» (утв. приказом № 1050-ст Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандартом) от 03 декабря 2018 года).

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Белявский Л.С. и др. Основы радионавигации. - М.: Транспорт, 1992 г.
2. Кацман М.М. Электрические машины. - М: Высшая школа, 1983 г.
3. Кацман М.М. Электрические машины. М.: Высшая школа, 1985 г.
4. Комиссар М.И. Авиационные электрические машины и источники питания. -М: Машиностроение, 1975 г.
5. Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела. -М: Высшая школа, 2002г.
6. Милукова И.Г. Учебное пособие. Авиационные приборы и информационно-измерительные системы. 2000 г.
7. Петленко Б.И. Электротехника и электроника. - Москва: Академия, 2004г.
8. Сизых Г.Н. Электропитание устройств связи. М.: Радио и связь. 1982 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей профессии	Деловые игры, конкурсы-смотри, участие в семинарах, анализ участия студента во внеучебных мероприятиях по популяризации профессии
ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области обслуживания ЛА. Оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Собеседование, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач
ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области производства ЛА.	Собеседование, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач

		задач
ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Самостоятельный подбор литературы для получения информации. Эффективность поиска необходимой информации	Наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач
ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Применение в деятельности средств коммуникации Применение информации, представленной в электронном виде. Использование рациональных методов поиска и хранения информации в современных информационных массивах	Собеседование, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач
ОК 06. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Эффективность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Собеседование, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач
ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Самоанализ и коррекция результатов работы членов команды	Рефлексия, собеседование, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач, деловая игра
ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Анализ использования дополнительной информации для самореализации в профессии	Собеседование, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач
ОК 09. Ориентироваться в	Демонстрация процесса	Собеседование, наблюдение за

условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	самообучения	учебной и внеучебной деятельностью студента, интерпретация результатов собеседования и наблюдения
ПК 1.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом.	Анализ объектов производства и конструкторской документации. Понимание сущности технологического процесса. Чтение чертежей. Способность решать возникшие вопросы на производственном участке. Способность оценивать эффективность проделанной работы. Способность оценивать качество изготавливаемой продукции.	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике.
ПК 1.2. Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.	Выполнять работу по технической эксплуатации электронного, приборного оборудования и электроэнергетических систем, поиску и устранению дефектов в работе оборудования, учету и анализу отказов, проведение мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, обучения на практике.
ПК 1.3. Осуществлять проведение стандартных и сертификационных испытаний.	Вести эксплуатационно-техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию	Собеседование, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения.
ПК 1.4. Осуществлять метрологическую проверку изделий. ПК 1.13. Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и	Проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, обучения на практике.

параметров и обработку полученных результатов.		
ПК 1.5. Проводить анализ причин брака продукции и разработку мероприятий по их устранению.	Искать неисправности оборудования, способы их устранения	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, обучения на практике.
ПК 1.6. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем электроснабжения и электрифицированного оборудования.	Знания бортовых систем электроснабжения и электрифицированного оборудования.	Собеседование, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время учебной практики, интерпретация результатов собеседования и наблюдения.

