



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»**

Выборгский филиал им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

С.Н. Байжуминов

« 25 » _____ 2023 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 Выполнение работ по одной или нескольким
профессиям рабочих, должностям служащих**

название учебной дисциплины

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-
навигационных комплексов

(код, наименование специальности)

очная

(форма обучения)

2023 г.

Составлена в соответствии с
требованиями к оценке качества
освоения выпускниками
программы подготовки
специалистов среднего звена по
специальности 25.02.03
*Техническая эксплуатация
электрифицированных и
пилотажно-навигационных
комплексов*

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
учебной работе


И.В. Ганьшина

Рассмотрена и рекомендована
методическим советом филиала
для выпускников, обучающихся по
специальности
*25.02.03 Техническая эксплуатация
электрифицированных и
пилотажно-навигационных
комплексов*
Протокол № 7 от «23» 2023г.

Содержание

1. Область применения рабочей программы.....	4
2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля.....	5
3. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ	6
4. Объем рабочей программы профессионального модуля:.....	6
5. Результаты освоения профессионального модуля	7
6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
6.1. Тематический план профессионального модуля	9
6.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)	9
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение профессионального модуля.	19
8. Материально-техническое обеспечение профессионального модуля.....	20
9. Кадровое обеспечение образовательного процесса.....	23
10. Образовательные и информационные технологии.....	23
11. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	24
12. Методические рекомендации для обучающихся по освоению профессионального модуля	30

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности **25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 года, № 392, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

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

ПК 1.3. Осуществлять проведение стандартных и сертификационных испытаний.

ПК 1.4. Осуществлять метрологическую проверку изделий.

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

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

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

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

ПК 1.9. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем отображения информации.

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

ПК 1.11. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых радиоэлектронных систем.

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

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

ПК 1.14. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.

ПК 1.15. Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.

ПК 1.16. Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

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

2.Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

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

иметь практический опыт:

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

уметь:

-выполнять работу по технической эксплуатации электронного, приборного оборудования и электроэнергетических систем, поиску и устранению дефектов в работе оборудования, учету и анализу отказов, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами;

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

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

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

нестандартное оборудование;

- изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;
- обосновывать экономическую эффективность внедрения новой техники и технологии, рационализаторских предложений и изобретений;

знать:

- общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах;
- правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;
- принципы построения автоматических устройств электронного оборудования воздушных судов;
- кинематические схемы, конструкцию узлов и элементов электрифицированных систем авиационного оборудования;
- физические принципы работы, технические характеристики, область применения авиационного электронного оборудования;
- современные методы технического обслуживания; анализ отказов и неисправностей объектов эксплуатации;
- ресурсо- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;
- состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности техника;
- возможные неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения.

3. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ

Профессиональный модуль «наименование модуля» представляет собой модуль, относящийся к профессиональным модулям.

Профессиональный модуль изучается на базе основного общего образования на 3 курсе в 5,6 семестры, на 4 курсе 7,8 семестры. На базе среднего общего образования дисциплина изучается на 2 курсе в 3,4 семестрах.

на 3 курсе 5,6 семестры.

4. Объем рабочей программы профессионального модуля:

Всего – 423 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 171 час , в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 114 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 57 часов;
 учебная практика-252 часа.

5.Результаты освоения профессионального модуля

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

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

ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	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 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

6.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение					Практики	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17	МДК 02.01 Подготовка авиационного механика по приборам и электрооборудованию	423	114	48	-	57	-	252	-
	Всего:	423	114	48	-	57	-	252	-

6.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций,

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
	ПМ 02 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»	423	
	МДК 02.01 «Подготовка авиационного механика по приборам и электрооборудованию»	171	
Тема 1. Введение	Содержание учебного материала	4	
	Общие сведения об оборудовании воздушного судна. Меры безопасности при выполнении работ на воздушном судне. Средства наземного обслуживания общего и специального применения. Инструмент. Порядок клеймения инструмента.	2	ОК 1-9
	Практические занятия Изучение инструмента по приборному и электрооборудованию.	2	ОК 1-9
Тема 2. Организация слесарных работ	Содержание учебного материала	4	
	Правила техники безопасности при слесарных работах. Режим труда. Санитарно-гигиенические условия труда. Организация рабочего места слесаря: устройство и назначение слесарного верстака, параллельных тисков, измерительного и разметочного инструмента, защитного экрана. Правила освещения рабочего места	2	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
	Практические занятия Измерение наружных поверхностей штанген-циркулем и микрометром.	2	ОК 1-9
Тема 3. Подготовительные операции слесарной обработки	Содержание учебного материала	8	
	Последовательность слесарных операций в соответствии с характеристиками применяемых материалов и требуемой формой изделий. Приёмы выполнения общеслесарных работ (по видам). Требования к качеству обработки деталей. Плоскостная разметка. Общие понятия. Приспособления и инструменты для плоскостной разметки. Подготовка к разметке и приемы плоскостной разметки. Накернивание разметочных линий. Рубка металла. Общие понятия и сущность процесса рубки металла. Инструменты для рубки и их заточка. Процесс рубки. Приемы рубки. Механизация рубки. Правка и рихтовка металла. Общие сведения. Правка металла холодным способом. Гибка металла. Гибка деталей из листового и полосового металла.	4	ОК 1-9

	<p>Резка металла. Сущность процесса. Резка ручными ножницами. Резка ножовкой круглого, квадратного и листового металла.</p>		
	<p>Практические занятия Правила выполнения приёмов разметки. Ознакомление с инструментами и приспособлениями, оборудованием, применяемых при гибке, резке металла. Расчёт длины заготовки для последующей гибки.</p>	4	ОК 1-9
Тема 4. Размерная слесарная обработка	<p>Содержание учебного материала</p>	6	
	<p>Опиливание металла. Сущность процесса. Напильники и их классификация. Сверление. Сущность процесса. Сверла. Затачивание спиральных сверл. Ручное и механизированное сверление. Сверлильные станки. Нарезание резьбы. Понятие о резьбе. Основные элементы и профили резьб. Инструменты. Нарезание внутренней и наружной резьбы. Клепка. Общие сведения. Типы заклепок. Виды заклепочных соединений. Применяемый инструмент. Ручная клепка. Механизация клепки. Машинная клепка. Чеканка.</p>	4	ОК 1-9
	<p>Практические занятия Ознакомление с инструментами, приспособлениями для опилования; Ознакомление с инструментами, приспособлениями для сверления и обработки отверстий; Виды и причины возникновения брака при клёпке.</p>	2	ОК 1-9
Тема 5. Электромонтажные работы	<p>Содержание учебного материала</p>	8	
	<p>Понятие электромонтажных работ. Меры безопасности при эксплуатации и ремонте бортовых электрических сетей. Требования по организации рабочего места по ремонту бортовых электрических сетей. Виды бортовых электрических сетей. Состав БЭС. Монтажное установочное оборудование Система маркировки проводов. Техническая документация на электромонтажные работы. Электромонтажные инструменты и приспособления.</p>	4	ОК 1-9

	Практические занятия Изучение правил пользования электромонтажным инструментом и приспособлениями.	4	ОК 1-9
Тема 6 Материалы для электромонтажных работ	Содержание учебного материала	4	
	Марки и виды проводов и кабелей. Электроизоляционные трубки; скобы, пряжки, перфорированные ленты, обмоточные ткани. Уплотнители из Р.ЭТСАР. Элементы крепления и защиты: лотки, короба, фитинги, подвески.	2	ОК 1-9
	Практические занятия Исследование марок проводов и определение области применения.	2	ОК 1-9
Тема 7. Лужение и пайка.	Содержание учебного материала	10	
	Облуживание проводов с медной жилой. Пайка проводов с медной жилой к контактам штепсельных разъемов. Защита паяных соединений с контактами и выводами БЭС. Пайка проводов с медной жилой в наконечники. Пайка проводов с алюминиевой жилой в медные наконечники.	6	ОК 1-9
	Практические занятия Пайка проводов с медной жилой к контактам штепсельных разъемов. Пайка проводов с медной жилой в наконечники.	4	ОК 1-9
Тема 8. Монтаж соединительных элементов	Содержание учебного материала	12	
	Заделка запасных и отключаемых проводов. Вязка электрических жгутов. Защита электрических жгутов. Защита электрических жгутов. Заделка жгутов и кабелей в штепсельные разъемы Герметизация заделок проводов в штепсельные разъемы. Присоединение минусовых проводов к корпусу летательного аппарата. Заделка проводов в муфты сращивания методом обжатия. Заделка жгутов и кабелей в электрические соединители аэродромного питания. Монтаж жгутов на борту ВС. Повреждения БЭС не требующие ремонта. Экранирование и металлизация БЭС. Сращивание токоведущих жил проводов. Ремонт жил и изоляции проводов. Ремонт экранирующей оплетки проводов.	8	ОК 1-9

	Практические занятия Заделка проводов в муфты сращивания методом обжатия. Заделка жгутов и кабелей в штепсельные разъемы Ремонт экранирующей оплетки проводов. Монтаж жгутов на борту ВС.	4	ОК 1-9
Тема 9. Операция склеивание	Содержание учебного материала	4	
	Значение операции склеивания при выполнении электромонтажных работ.	2	ОК 1-9
	Практические занятия Технология склеивания. Марки клеев. Технические требования к качеству клеевых соединений	2	ОК 1-9
Тема 10. Сборка и монтаж штепсельных разъёмов	Содержание учебного материала	4	
	Разъемные электрические соединения. Типы, конструкция и маркировка. Контровка и пломбирование штепсельных разъемов различных типов.	2	ОК 1-9
	Практические занятия Технология контровки штепсельных разъемов	2	ОК 1-9
Тема 11. Электрооборудование ВС.	Содержание учебного материала	8	
	Общие сведения об электрооборудовании ВС. Источники электроэнергии на ВС. Преобразователи электроэнергии, применяемые на ВС. Элементы бортовой электрической сети. Распределительные шины и устройства. Бортовые потребители электроэнергии.	4	ОК 1-9
	Практические занятия Ознакомление с конструкцией вертолёта МИ-8 базовой модификации. Размещение электрифицированного оборудования вертолёта МИ-8 базовой модификации.	4	ОК 1-9
Тема 12. Приборное оборудование ВС.	Содержание учебного материала	8	
	Общие сведения о приборном оборудовании ВС. Состав и размещение ПО на ВС. Пилотажно-навигационное оборудование: - анеройдно-мембранные приборы; - система приемников воздушного давления; - Гироскопические приборы и системы: АГБ-3К, ВК-53РЩ, ЭУП-53К, ГМК-1А. - КИ-13;	6	ОК 1-9

	- АЧС-1 Приборы контроля работы двигателей и трансмиссии. Приборы контроля работы гидравлической и воздушной систем. Кислородное оборудование. Прочие приборы. Системы автоматической регистрации параметров полета.		
	Практические занятия Изучение приборной доски вертолёта МИ-8 базовой модификации.	2	ОК 1-9
Тема 13. Радиоэлектронное оборудование ВС.	Содержание учебного материала	6	
	Общие сведения о радиоэлектронном оборудовании ВС. Состав и размещение РЭО на ВС. Радиосвязное оборудование ВС. Радионавигационное оборудование ВС.	4	ОК 1-9
	Практические занятия Изучение радиосвязного оборудования, радионавигационного оборудования, вертолёта МИ-8 базовой модификации.	2	ОК 1-9
Тема 14. Техническое обслуживание электрооборудования воздушных судов.	Содержание учебного материала	8	
	Меры безопасности при выполнении работ. Инструмент, расходные материалы, используемые при техническом обслуживании (ТО) источников электроэнергии. Техническое обслуживание источников электроэнергии постоянного и переменного тока, преобразователей электроэнергии. Техническое обслуживание бортовой электрической сети и ее элементов. Вертолётные электрические провода, распределительные коробки (РК), распределительные устройства (РУ). Особенности эксплуатации характерные неисправности источников питания и бортовых сетей ВС. Размещение, особенности монтажа источников питания, аппаратуры управления, регулирования и защиты. Особенности эксплуатации характерные неисправности потребителей электрической энергии на ВС. Размещение, особенности монтажа потребителей электрической энергии.	4	ОК 1-9
	Практические занятия Особенности эксплуатации характерные неисправности источников питания и бортовых сетей вертолёта МИ-8 базовой модификации. Проверка работоспособности электрооборудования.	4	ОК 1-9

Тема 15. Техническое обслуживание приборного оборудования ВС.	Содержание учебного материала	8	
	Техническое обслуживание ПКРД и трансмиссии. Техническое обслуживание манометров измерения давления рабочих жидкостей и газов. Техническое обслуживание тахометров, тахосигнальной аппаратуры. Техническое обслуживание измерителей вибрации. Техническое обслуживание топливомеров. Техническое обслуживание термометров измерения температуры масла, выходящих газов двигателей. Техническое обслуживание: aneroidно-мембранных приборы(АМП). Размещение АМП на вертолётe и особенности монтажа. Инструмент, КПА и материалы, используемые при ТО АМП. Проверка работоспособности АМП Проверка системы ПВД на герметичность. Проведение регламента ТО и технических указаний по ТО АМП. Техническое обслуживание гироскопических приборов(ГП). Выполнение регламентных работ согласно технологических указаний по техническому обслуживанию гироскопических приборов. Инструмент, КПА, приспособления и материалы, используемые при ТО гироскопических приборов.	4	ОК 1-9
	Практические занятия Изучение работы приборного оборудования. Проверка работоспособности приборного оборудования.	4	ОК 1-9
Тема 16. Техническое обслуживание радиоэлектронного оборудования ВС.	Содержание учебного материала	8	
	Техническое обслуживание радиосвязного оборудования ВС. Проверка работоспособности радиосвязного оборудования. Техническое обслуживание радионавигационного оборудования ВС. Проверка работоспособности радионавигационного оборудования ВС.	4	ОК 1-9
	Практические занятия Проверка работоспособности радиоэлектронного оборудования ВС.	4	ОК 1-9
Итоговое занятие	Обобщение изученного материала	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся -конспект по теме: Правила безопасного выполнения работ слесаря и противопожарные мероприятия. -составление памятки: Правила техники безопасности труда при выполнении рубки и заточки инструментов; -подготовка к практическим занятиям с использованием рекомендаций	57	ОК 1-9

	<p>преподавателя;</p> <ul style="list-style-type: none"> -оформление результатов практических занятий - составление памятки: Правила техники безопасности при выполнении электромонтажных работ. -подготовить сообщение, презентацию на одну из предложенных тем: Пайка мягкими припоями. <p>Инструменты для выполнения пайки мягкими припоями. Паяльники периодического нагрева Паяльники непрерывного нагрева Пайка твердыми припоями Соединение алюминиевых жил, кабелей сечением не более 16 мм² систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, интернет-ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> -подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчётов практических занятий и лабораторных работ и подготовка к их защите. -выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, рефератов, презентаций) по темам предложенным преподавателем. - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, интернет-ресурсов; -подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчётов практических занятий и лабораторных работ и подготовка к их защите. -выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, рефератов, презентаций) по темам предложенным преподавателем. <p>Изучение конструкции источников электрической энергии постоянного тока. Изучение конструкции источников электрической энергии переменного тока</p>		
Дифференцированный зачет.		2	ОК 1-9
<p>Учебная практика Выполнение работ при различных видах технического обслуживания приборов и электрооборудования вертолёта МИ-8 базовой модификации</p> <p>Виды работ: Соблюдение техники безопасности и охраны труда при выполнении работ различных видов технического</p>		252	ОК 1-9

<p>обслуживания приборов и электрооборудования вертолёта МИ-8 базовой модификации.</p> <p>Противопожарная защита. Организация рабочего места при различных видах электромонтажных работ.</p> <p>Выполнение общеслесарных работ</p> <p>Проведение технических измерений, соответствующими инструментами и приборами.</p> <p>Использование диагностических приборов и технического оборудования</p> <p>Инструмент, КПА, оборудование, приспособления и расходные материалы, используемые при ТО.</p> <p>Изучение регламента и технологических указаний оперативных и периодических форм технического обслуживания.</p> <p>Изучение расположения агрегатов электрооборудования, аккумуляторов, генераторов, преобразователей, агрегатов приборного оборудования, радионавигационного оборудования на вертолёте МИ-8 базовой модификации.</p> <p>Выполнение работ по стопорению крепёжных нормалей.</p> <p>Обслуживание приспособлений заземления.</p> <p>Установка и демонтаж АО с использованием приспособлений и инструментов.</p> <p>Проверка внешнего состояния и крепления узлов и элементов ЭО и приборов.</p> <p>Диагностика и обслуживание аккумуляторов.</p> <p>Анализ работоспособности и выявление неисправностей приборов, электрооборудования и ПНК.</p> <p>Демонтаж и монтаж ЭО.</p> <p>Работа с эксплуатационной документацией</p> <p>Выполнение работ по оперативным формам ТО.</p> <p>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.</p> <p>Специальные виды ТО. Выполнение работ после пролета ЛА через зону грозовой активности и HIRF облучения. Выполнение работ после попадания ЛА в пыльную бурю или ливень.</p> <p>Проверка ПКРД на самолете по оперативным и периодическим формам обслуживания. КПА и её использование при проверках ПКРД.</p> <p>Выполнение работ по оперативным формам ТО: смотровые работы, проверка работоспособности АМП. Проверка системы питания на герметичность.</p> <p>Методы поиска отказов и неисправностей А и РЭО.</p> <p>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.</p> <p>Анализ и поиск неисправностей и отказов авиационного оборудования с помощью основных методов:</p>		
---	--	--

<p>-последовательного исключения; -по возрастающей трудоемкости; - контроля «слабых точек»; -«трудоемкость-вероятность»; -половинного разделения элементов. Дифференцированный зачет по учебной практике ПМ 02</p>		
<p style="text-align: center;">ИТОГО <u>423</u> часа: 171=114(66+48)+57; УП-252 часа</p>	423	
ЭКЗАМЕН (КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ)		

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение профессионального модуля.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1.Выполнение слесарных работ: учебное пособие для студентов ФДП и СПО Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева 2019 г.;

2.Корабейников Д Н Ренкавик В А Основы обеспечения надежности авиационной техники в процессе эксплуатации: Ставропольский государственный учебное пособие 2020 г.

3.Привалов Е Е Ефанов А В Ястребов С С Ярош В А Безопасность производства работ при обслуживании электрического оборудования: Ставропольский государственный учебное пособие 2020 г.

4.Актуальные вопросы исследований в авионике: теория, обслуживание, разработки. Военный учебно-научный центр военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г.Воронеж) 2020 г.

5.Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб, и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 377 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11997-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<http://biblio-online.ru/bcode/447966>

6.Фетисов, Г. П. Сварка и пайка в авиационной промышленности: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов. — 2-е изд., испр, и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 229 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05769-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/415906>

Дополнительные источники:

1. Техническое описание вертолета МИ-8Т;

2. Руководство по технической эксплуатации вертолета МИ-8Т;

Интернет ресурсы:

1. «Слесарное дело. Форма доступа: <http://metalhandling.ru>

2. Российское образование: Федеральный портал. URL: <http://www.edu.ru/>

3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам".
URL: <http://window.edu.ru/library>

4. Официальный сайт Министерства образования и науки
РФ. URL: <http://www.mon.gov.ru>

5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
URL: <http://fcior.edu.ru>

6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. URL: <http://school-collection.edu.ru>

7. Научная электронная библиотека. URL: <http://elibrary.ru>

8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com>

9. <http://elib.tolgas.ru/catalog/view.php?id=30826>

8. Материально-техническое обеспечение профессионального модуля

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие: учебной аудитории, лаборатории авиационных приборов и информационно-измерительных систем; слесарных мастерских, электромонтажных мастерских, учебной АТБ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты);
- макеты источников питания постоянного и переменного тока вертолётa МИ-8;
- макет автопилота АП-34Б вертолётa МИ-8;
- макет противообледенительной системы вертолётa МИ-8;

- макет противопожарной системы;
- двигатели и агрегаты ЛА базового типа;
- регламенты технического обслуживания ЛА базового типа, их двигателей и функциональных систем; технологические указания по выполнению регламентных работ, пооперационные карты.

Технические средства обучения:

- ПЭВМ;
- мультимедийный проектор;
- аккумуляторная зарядная станция;
- аэродромные выпрямители АВ-2М.

Оборудование лабораторий:

- стендовое оборудование лаборатории электротехники;
- стенд для исследования генераторов переменного тока;
- стенд для исследования электрических двигателей;
- стенд для исследования работы трансформаторов;
- стенд для исследования работы электромагнитных преобразователей;
- стенд для исследования работы выпрямительных устройств;
- стенд для исследования работы пускорегулирующей аппаратуры;
- специальное оборудование воздушных судов.
- стендовое оборудование лаборатории электрооборудование ВС.
- стенд проверки работоспособности топливной системы самолёта.
- стенды, плакаты, наглядные пособия, действующие модели, видеофильмы.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- контрольно-измерительные приборы;
- электрические аппараты;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений.
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования).

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

Слесарно-механической:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ.

Электромонтажной:

- электромонтажные стенды;
- столы ученические двухместные;
- стулья ученические;
- технические средства обучения (мультимедиа проектор, экран, персональный компьютер, МФУ);
- дидактические материалы;
- методические указания к лабораторным и практическим работам.

Оборудование лаборатории и мастерских должно позволять выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с программой ПМ.02. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

9.Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого междисциплинарного курса. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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.

10.Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения профессионального модуля предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения обучающимися дидактических единиц при изучении базовых дисциплин: основ теоретической электротехники, электроники, физики, инженерной графики и материаловедения.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития технических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также

демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся. Практические занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практические занятия по профессиональному модулю являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных, а также работу над курсовым проектом.

11. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
--	--	-------------------------------------

<p>ПК 1.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проведение внешнего осмотра функциональных узлов, деталей; - выполнение контроля работоспособности по технологической карте; - умение своевременно выполнять 	<p><u>Текущий контроль в форме:</u> -устный и письменный опрос; -тестирование; -экспертная оценка работы на занятиях; - защиты отчётов по лабораторным работам и практическим занятиям; -оценка выполнения индивидуальных заданий -экспертное наблюдение и оценка выполнения заданий на практике. <u>Промежуточная аттестация:</u> -экзамены по МДК 01.01, МДК 01.03, МДК 01.04; -защита курсовой работы по МДК 01.03; МДК 01.04 -защите отчетов по практике -дифференцированные зачёты по всем разделам практики (МДК). экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.</p>
<p>ПК 1.2. Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> работы по контролю автоматики агрегатов электрооборудования; - демонстрация правильного выполнения требований основных руководящих документов, 	
<p>ПК 1.3. Осуществлять проведение стандартных и сертификационных испытаний.</p>	<ul style="list-style-type: none"> регламентирующих процесс технического обслуживания и ремонта А и РЭО; -умение использования средств наземного оборудования, 	
<p>ПК 1.4. Осуществлять метрологическую проверку изделий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> приспособлений, контрольно-измерительной аппаратуры, применяемой при техническом обслуживании и ремонте А и РЭО; 	
<p>ПК 1.5. Проводить анализ причин брака продукции и разработку мероприятий по их устранению.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация правильного выбора необходимых инструментов для технического обслуживания А и РЭО; 	
<p>ПК 1.6. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем электроснабжения и электрифицированного оборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -применение безопасных приёмов обращения с механическим и электрическим инструментом; - применение на практике основных сведений о сертификационных испытаниях и метрологической проверке 	
<p>ПК 1.7 Осуществлять техническую эксплуатацию информационно-измерительных приборов, систем и комплексов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> изделий; -умение провести проверку монтируемого оборудования; -проверка и настройка А и РЭО с использованием контрольно- 	
<p>ПК 1.8. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых вычислительных устройств и систем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> измерительной аппаратуры; -выявление дефектов А И РЭО на рабочем месте и предложения по их устранению под руководством наставника; - умение оценить уровень 	

<p>ПК 1.9. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем отображения информации.</p>	<p>технического состояния А и РЭО ЛА базового типа; - умение проводить диагностику технического состояния и определения дефектов, отказов, неисправностей</p>	
<p>ПК 1.10. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых средств регистрации полетных данных.</p>	<p>эксплуатируемого А и РЭО; - демонстрация практического опыта выполнения демонтажно-монтажных работ, А и РЭО ЛА базового типа;</p>	
<p>ПК 1.11. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых радио-электронных систем.</p>	<p>- знание методов, последовательности поиска отказов и неисправностей, технологии их устранения; - правильная</p>	
<p>ПК 1.12. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.</p>	<p>последовательность выполнения операций согласно технологической карте; - выбор соответствующей нормативной документации - составление отчетов и графиков;</p>	
<p>ПК 1.13. Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.</p>	<p>- анализировать причины брака продукции; - разработка мероприятий по устранению причин брака продукции;</p>	
<p>ПК 1.14. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.</p>	<p>- оформление производственно-технической документации (инструкции, графики работ, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование, карты-наряды, дефектовочные ведомости);</p>	
<p>ПК 1.15. Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.</p>	<p>- проведение настройки, регулировки, наладке и проверки оборудования и систем на объектах согласно эксплуатационно-ремонтной документации;</p>	
<p>ПК 1.16. Осуществлять контроль качества выполняемых работ.</p>	<p>- проведение подключения приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов;</p>	
<p>ПК 1.17. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>- выполнение требований и норм документов и инструкций по технике безопасности на производственном участке; - изучение новых технологий ТО</p>	

	и Р АТ; - применение новых методов ТО и Р АТ в процессе эксплуатации АТ;	
--	---	--

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- демонстрация интереса к своей будущей профессии - проявление познавательной активности и творческого интереса к полученной специальности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области профессиональной деятельности; - оценка эффективности и качества выполнения. - обоснованность постановки цели и выбора методов и способов выполнения задания	
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- решения в стандартных и нестандартных условиях профессиональных задач в области выбранной деятельности; - выбор способа решения проблемы в соответствии с заданными критериями; - анализ возникаемых рисков и способов их предотвращения и нейтрализации. - адекватность результатов самооценки реальной ситуации. - правильность выбранных решений для коррекции собственной деятельности - понимание меры ответственности за результаты собственной деятельности	

<p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами п/о в ходе обучения. -самоанализ и коррекция результатов собственной работы -уважение права других участников производственного процесса; -конструктивность разрешения межличностных конфликтов, возникших в процессе деятельности; - коммуникативность в общении с коллегами, руководством; 	
<p>ОК 5. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в</p>	<ul style="list-style-type: none"> - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности. 	
<p>ОК 6. 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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - описывать значимость своей специальности. 	
<p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 	
<p>ОК 8.Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - использовать физкультурно - оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной 	

<p>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>- использовать современное программное обеспечение.</p>	
---	--	--

12. Методические рекомендации для обучающихся по освоению профессионального модуля

Для освоения профессионального модуля изучаются следующие дисциплины: ОП.03. Инженерная графика, ОП.01. Электротехника, ОП.04. Материаловедение, ОП.02. Электронная техника, ОП.14. Охрана труда.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО, в целях реализации компетентностного подхода образовательное учреждение должно предусматривать использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой для развития общих и профессиональных компетенций обучающихся».

При реализации программы профессионального модуля, его теоретической и практической составляющих, целесообразно основываться на принципах обучения в деятельности и в контексте предстоящей профессиональной деятельности. Его особенностью является то, что на занятиях обучающиеся самостоятельно добывают знания в процессе решения действительной или мнимой (специально моделируемой) производственной ситуации с обязательным выполнением всех фаз полного рабочего действия: информирование – планирование – принятие решения – выполнение – контроль – оценка. Преподаватель при этом выступает в роли консультанта и координатора.

Занятия проводятся в специализированных аудиториях, лабораториях, мастерских. Для лучшего освоения материала обучаемыми, преподавателями проводятся консультации.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику. Обязательным условием допуска к экзамену (квалификационному) профессионального модуля **ПМ.02** Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. является освоение теоретического курса МДК 02.01, учебной

практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля

Рабочая программа Для освоения профессионального модуля изучаются следующие дисциплины: ОП.03. Инженерная графика, ОП.01. Электротехника, ОП.04. Материаловедение, ОП.02. Электронная техника, ОП.14. Охрана труда.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО, в целях реализации компетентностного подхода образовательное учреждение должно предусматривать использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой для развития общих и профессиональных компетенций обучающихся».

При реализации программы профессионального модуля, его теоретической и практической составляющих, целесообразно основываться на принципах обучения в деятельности и в контексте предстоящей профессиональной деятельности. Его особенностью является то, что на занятиях обучающиеся самостоятельно добывают знания в процессе решения реальной или мнимой (специально моделируемой) производственной ситуации с обязательным выполнением всех фаз полного рабочего действия: информирование – планирование – принятие решения – выполнение – контроль – оценка. Преподаватель при этом выступает в роли консультанта и координатора.

Занятия проводятся в специализированных аудиториях, лабораториях, мастерских. Для лучшего освоения материала обучаемыми, преподавателями проводятся консультации.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику. Обязательным условием допуска к экзамену (квалификационному) профессионального модуля **ПМ.02** Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

является освоение теоретического курса МДК 02.01, учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов.

Разработчики:

Выборгский филиал

им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА преподаватель Банников Д.В.