



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА**  
(РОСАВИАЦИЯ)  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»**  
(Выборгский филиал СПбГУ ГА)

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Филиала

А.Ю. Маёров

«25» апреля 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ 02. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ**  
**НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ,**  
**ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

---

*название профессионального модуля*

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

---

*(код, наименование специальности)*

---

**очная**

---

*(форма обучения)*

2022 г.

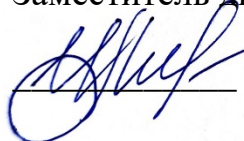
Составлена в соответствии с требованиями к оценке качества освоения выпускниками программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**Рассмотрена и рекомендована**

Выпускающей цикловой комиссией по специальности 25.02.03 Филиала  
Протокол № 5 от 25 февраля 2022  
Председатель ЦК Колотовичев В.И.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

 И.И. Медведева

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИОДУЛЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВОСВОЕНИЯПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	25

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

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

### **1.1. 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): **«Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выполнять подготовительно-заключительные работы по техническому обслуживанию приборов и электрооборудования летательных аппаратов и устранять выявленные неисправности. Подготавливать объекты технического обслуживания к использованию.

ПК 2.2. Выполнять техническое обслуживание летательных аппаратов под руководством авиационного техника по приборам и электрооборудованию. Выполнять внешний осмотр приборов и электрооборудования - и их очистку.

ПК 2.3. Выполнять монтаж электроприборов и электрооборудования на приборные доски, пульта, разъемные коробки и щитки по чертежам и схемам

Программа может быть использована в профессиональной подготовке по рабочей профессии 10007 Авиационный механик (техник) по приборам и электрооборудованию

### **1.2. 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:**

- электромонтажных работ;
- слесарной обработки материалов;

**уметь:**

- выполнять плоскостную разметку, рубку, правку, резание и опилование металлов;
- сверление отверстий и нарезание резьбы на стержнях и в отверстиях,
- составлять электромонтажную схему по электрической схеме изделия;
- выполнять пайку и заделку проводов, кабелей и жгутов;
- производить навесной и печатный монтаж;
- производить измерения электрических параметров;
- выполнять установку и демонтаж авиационного оборудования с использованием инструмента и приспособлений;
- проводить смотровые работы по проверке внешнего состояния и крепления узлов и элементов электрооборудования и приборов;
- использовать КПА при техническом обслуживании авиационного оборудования;
- обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке;

**знать:**

- назначение и применение слесарного инструмента;
- правила техники безопасности при слесарно-механической обработке материалов;
- правила выполнения электромонтажных работ;
- инструмент и материалы для выполнения электромонтажных работ, порядок и последовательность их выполнения;
- правила безопасности при эксплуатации электроустановок;
- принцип работы функциональных систем;
- правила технической эксплуатации, технологию технического обслуживания, методы обнаружения и устранения простых отказов и неисправностей;
- инструкции по эксплуатации контрольно-проверочной аппаратуры (КПА), инструмента и приспособлений;

- правила охраны труда и противопожарной защиты;
- общие сведения о конструкции элементов приборов и электрооборудования обслуживаемых типов летательных аппаратов и ВС, правила пользования их техническими, описаниями и схемами;
- эксплуатационно-техническую документацию, правила технической эксплуатации и технического обслуживания приборов и электрооборудования изучаемых типов ВС, назначение КПА и средств измерения;
- порядок подготовки рабочих мест для всех видов технического обслуживания А и РЭО.

**Перечень общих и профессиональных компетенций, формированию которых способствуют элементы программы:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 2.1. Выполнять подготовительно-заключительные работы по техническому обслуживанию приборов и электрооборудования летательных аппаратов и устранять выявленные неисправности. Подготавливать объекты технического обслуживания к использованию.

ПК 2.2. Выполнять техническое обслуживание летательных аппаратов под руководством авиационного техника по приборам электрооборудованию. Выполнять внешний осмотр приборов и электрооборудования-и их очистку.

ПК 2.3. Выполнять монтаж электроприборов и электрооборудования на приборные доски, пульты, разъемные коробки и щитки по чертежам и схемам

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

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.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Выполнять подготовительно-заключительные работы по техническому обслуживанию приборов и электрооборудования летательных аппаратов и устранять выявленные неисправности. Подготавливать объекты технического обслуживания к использованию.
ПК 2.2	Выполнять техническое обслуживание летательных аппаратов под руководством авиационного техника по приборам и электрооборудованию. Выполнять внешний осмотр приборов и электрооборудования - и их очистку.
ПК 2.3	Выполнять монтаж электроприборов и электрооборудования на приборные доски, пульты, разъемные коробки и щитки по чертежам и схемам
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) и результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПМ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

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

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение					Практи	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
ПК 2.1 – ПК 2.2 ПК 2.3	МДК 02.01 Подготовка авиационного механика по приборам и электрооборудованию	423	114	48	-	57	-	252	-
	<b>Всего:</b>	<b>423</b>	<b>114</b>	<b>48</b>	<b>-</b>	<b>57</b>	<b>-</b>	<b>252</b>	<b>-</b>

### 3.2. 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>
	<b>ПМ 02 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»</b>	<b>423</b>	
	<b>МДК 02.01 «Подготовка авиационного механика по приборам и электрооборудованию»</b>	<b>171</b>	
<b>Тема 1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
Введение	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 ПК 2.1-2.3
	<b>Практические занятия</b> Изучение инструмента по приборному и электрооборудованию.	2	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
<b>Тема 2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
Организация слесарных работ	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
	<b>Практические занятия</b> Измерение наружных поверхностей штанген-циркулем и микрометром.	2	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
<b>Тема 3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
Подготовительные операции слесарной обработки	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.	4	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3

	<p>Подготовка к разметке и приемы плоскостной разметки. Накернивание разметочных линий.</p> <p>Рубка металла. Общие понятия и сущность процесса рубки металла.</p> <p>Инструменты для рубки и их заточка.</p> <p>Процесс рубки. Приемы рубки. Механизация рубки.</p> <p>Правка и рихтовка металла.</p> <p>Общие сведения. Правка металла холодным способом.</p> <p>Гибка металла.</p> <p>Гибка деталей из листового и полосового металла.</p> <p>Резка металла.</p> <p>Сущность процесса. Резка ручными ножницами.</p> <p>Резка ножовкой круглого, квадратного и листового металла.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Правила выполнения приёмов разметки.</p> <p>Ознакомление с инструментами и приспособлениями, оборудованием, применяемых при гибке, резке металла. Расчёт длины заготовки для последующей гибки.</p>	4	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
<b>Тема 4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
Размерная слесарная обработка	<p>Опиливание металла.</p> <p>Сущность процесса. Напильники и их классификация.</p> <p>Сверление.</p> <p>Сущность процесса. Сверла. Затачивание спиральных сверл.</p> <p>Ручное и механизированное сверление. Сверлильные станки.</p> <p>Нарезание резьбы.</p> <p>Понятие о резьбе. Основные элементы и профили резьб.</p> <p>Инструменты. Нарезание внутренней и наружной резьбы.</p> <p>Клепка. Общие сведения. Типы заклепок. Виды заклепочных соединений.</p> <p>Применяемый инструмент.</p> <p>Ручная клепка. Механизация клепки. Машинная клепка. Чеканка.</p>	4	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Ознакомление с инструментами, приспособлениями для опиления;</p> <p>Ознакомление с инструментами, приспособлениями для сверления и обработки отверстий;</p>	2	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3

	Виды и причины возникновения брака при клёпке.		
<b>Тема 5.</b> Электромонтажные работы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	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.	4	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
	<b>Практические занятия</b> Изучение правил пользования электромонтажным инструментом и приспособлениями.	4	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
<b>Тема 6</b> Материалы для электромонтажных работ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	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 ПК 2.1-2.3
	<b>Практические занятия</b> Исследование марок проводов и определение области применения.	2	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
<b>Тема 7.</b> Лужение и пайка.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	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 ПК 2.1-2.3
	<b>Практические занятия</b> Пайка проводов с медной жилой к контактам штепсельных разъемов. Пайка проводов с медной жилой в наконечники.	4	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
<b>Тема 8.</b> Монтаж соединительных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	Заделка запасных и отключаемых проводов.	8	ОК 1-9

элементов	<p>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.</p>		ПК 2.1-2.3
	<p><b>Практические занятия</b>  Заделка проводов в муфты сращивания методом обжатия.  Заделка жгутов и кабелей в штепсельные разъемы  Ремонт экранирующей оплетки проводов.  Монтаж жгутов на борту ВС.</p>	4	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
<b>Тема 9.</b> Операция склеивание	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Значение операции склеивания при выполнении электромонтажных работ.	2	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
	<b>Практические занятия</b> Технология склеивания. Марки клеев. Технические требования к качеству клеевых соединений	2	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
<b>Тема 10.</b> Сборка и монтаж штепсельных разъёмов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Разъемные электрические соединения. Типы, конструкция и маркировка. Контровка и пломбирование штепсельных разъемов различных типов.	2	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
	<b>Практические занятия</b> Технология контровки штепсельных разъемов	2	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
<b>Тема 11.</b> Электрооборудование	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Общие сведения об электрооборудовании ВС.	4	ОК 1-9

ВС.	Источники электроэнергии на ВС. Преобразователи электроэнергии, применяемые на ВС. Элементы бортовой электрической сети. Распределительные шины и устройства. Бортовые потребители электроэнергии.		ПК 2.1-2.3
	<b>Практические занятия</b> Ознакомление с конструкцией вертолёта МИ-8 базовой модификации. Размещение электрифицированного оборудования вертолёта МИ-8 базовой модификации.	4	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
<b>Тема 12.</b> Приборное оборудование ВС.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	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-53РШ, ЭУП-53К, ГМК-1А. - КИ-13; - АЧС-1 Приборы контроля работы двигателей и трансмиссии. Приборы контроля работы гидравлической и воздушной систем. Кислородное оборудование. Прочие приборы. Системы автоматической регистрации параметров полета.	6	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
	<b>Практические занятия</b> Изучение приборной доски вертолёта МИ-8 базовой модификации.	2	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
<b>Тема 13.</b> Радиоэлектронное оборудование ВС.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Общие сведения о радиоэлектронном оборудовании ВС. Состав и размещение РЭО на ВС. Радиосвязное оборудование ВС. Радионавигационное оборудование ВС.	4	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
	<b>Практические занятия</b> Изучение радиосвязного оборудования, радионавигационного оборудования,	2	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3

	вертолѐта МИ-8 базовой модификации.		
<b>Тема 14.</b> Техническое обслуживание электрооборудования воздушных судов.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	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. Вертолѐтные 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 ПК 2.1-2.3
	<b>Практические занятия</b> Особенности эксплуатации характерные неисправности источников питания и бортовых сетей вертолѐта МИ-8 базовой модификации. Проверка работоспособности электрооборудования.	4	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
<b>Тема 15.</b> Техническое обслуживание приборного оборудования ВС.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	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 вертолѐте и особенности монтажа. Инструмент, КПА и материалы, используемые при ТО АМП. Проверка работоспособности АМП	4	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3

	<p>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.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b>  Изучение работы приборного оборудования.  Проверка работоспособности приборного оборудования.</p>	4	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
<b>Тема 16.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
Техническое обслуживание радиоэлектронного оборудования ВС.	<p>Техническое обслуживание радиосвязного оборудования ВС.  Проверка работоспособности радиосвязного оборудования.  Техническое обслуживание радионавигационного оборудования ВС.  Проверка работоспособности радионавигационного оборудования ВС.</p>	4	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
	<p><b>Практические занятия</b>  Проверка работоспособности радиоэлектронного оборудования ВС.</p>	4	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3
<b>Итоговое занятие</b>	Обобщение изученного материала	<b>2</b>	
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b>  -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 преподавателя;  -оформление результатов практических занятий  - составление памятки: Правила техники безопасности при выполнении электромонтажных работ.  -подготовить сообщение, презентацию на одну из предложенных тем:  Пайка мягкими припоями.  Инструменты для выполнения пайки мягкими припоями.  Паяльники периодического нагрева  Паяльники непрерывного нагрева</p>	<b>57</b>	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3



	<p>Пайка твердыми припоями</p> <p>Соединение алюминиевых жил, кабелей сечением не более 16 мм<sup>2</sup></p> <p>систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, интернет-ресурсов;</p> <p>-подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчётов практических занятий и лабораторных работ и подготовка к их защите.</p> <p>-выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, рефератов, презентаций) по темам предложенным преподавателем.</p> <p>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, интернет-ресурсов;</p> <p>-подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчётов практических занятий и лабораторных работ и подготовка к их защите.</p> <p>-выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, рефератов, презентаций) по темам предложенным преподавателем.</p> <p>Изучение конструкции источников электрической энергии постоянного тока.</p> <p>Изучение конструкции источников электрической энергии переменного тока</p>		
<b>Дифференцированный зачет.</b>	<b>2</b>	ОК 1-9 ПК 2.1-2.3	
<p><b>Учебная практика</b></p> <p>Выполнение работ при различных видах технического обслуживания приборов и электрооборудования вертолёта МИ-8 базовой модификации</p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>Соблюдение техники безопасности и охраны труда при выполнении работ различных видов технического 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>	<b>252</b>	ОК 1-9 ПК 2.1-2.	

<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>Установление 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 NIRF 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> <ul style="list-style-type: none"><li>-последовательного исключения;</li><li>-по возрастающей трудоемкости;</li><li>- контроля «слабых точек»;</li></ul>		
--	--	--

-«трудоемкость-вероятность»; -половинного разделения элементов. Дифференцированный зачет по учебной практике ПМ 02		
ИТОГО <u>423</u> часа: 171=114(66+48)+57; УП-252 часа		423
ЭКЗАМЕН (КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ)		

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

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 вертолѐта МИ-8;
- макет автопилота АП-34Б вертолѐта МИ-8;
- макет противообледенительной системы вертолѐта 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.

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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>

7.Чекрыжев Н.В. Основы технического обслуживания воздушных судов: учеб. пособие / Н.В. Чекрыжев. – Самара: Изд-во СГАУ, 2015г. <http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-posobiya/Osnovy-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-vozdushnyh-sudov-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-po-programmam-vyssh-prof-obrazovaniya-po-specialnosti-19070165-Org-perevozok-i-upr-na-transporte-54561/1/Чекрыжев%20Н.В.%20Основы.pdf>

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>

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Для освоения профессионального модуля изучаются следующие дисциплины: «Инженерная графика», «Электротехника», «Материаловедение», «Электронная техника «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.** является освоение теоретического курса МДК 02.01, учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля



#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

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

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>ПК 2.1.</b> Выполнять подготовительно-заключительные работы при техническом обслуживании приборов и электрооборудования летательных аппаратов и устранять выявленные неисправности. Подготавливать объекты технического обслуживания к использованию.	-выполнение требований основных руководящих документов, регламентирующих работу авиационного техника по приборам и электрооборудованию; -анализ принципов действия изучаемого АиРЭО; -подключение вертолѐта под	-устный и письменный опрос; -тестирование; -экспертная оценка выполнение индивидуальных заданий по внеаудиторной самостоятельно

<p><b>ПК 2.2.</b> Выполнять техническое обслуживание летательных аппаратов под руководством авиационного техника по приборам и электрооборудованию. Выполнять внешний осмотр приборов и электрооборудования - и их очистку. Выполнять внешний осмотр</p>	<p>ток -выполнение внешнего осмотра АиРЭО, оценка состояния блоков, отдельных агрегатов, антенн; -выполнение предполётных проверок АиРЭО; -анализ неисправностей оборудования, устранение несложных дефектов и неисправностей АиРЭО;</p>	<p>й работе; - защиты отчётов практических занятий; -итоговая оценка по каждому разделу МДК 02.1 - дифференцированный зачёт МДК 02.01 - дифференцированный зачёт по учебной практике</p>
<p><b>ПК 2.3.</b> Выполнять монтаж электроприборов и электрооборудования на приборные доски, пульта, разъемные коробки и щитки по чертежам и схемам</p>	<p>-выявляет и устраняет дефекты оплавления электрических контактов, нагар и механический износ контактных деталей; -составляет дефектные ведомости на поступившие в ремонт электрооборудование</p>	<p>-экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p><b>ОК 1</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые</p>	<p>- демонстрация интереса к выбранной профессии; - участие в мероприятиях профессиональной направленности</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p><b>ОК 2</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>- планирование собственной профессиональной деятельности; - выбор типовых методов выполнения профессиональных задач; -оценивание и анализ эффективности и качества выполняемых профессиональных задач.</p>	
<p><b>ОК 3</b> Работать в коллективе и команде,</p>	<p>- выбор способа решения проблемы в соответствии с заданными критериями;</p>	

эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- анализ возникаемых рисков и способов их предотвращения и нейтрализации.	
ОК 4 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	-стремление к достижению высоких результатов в использовании различных источников информации, включая электронные;	
	-анализ информации, полученной	
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с	-использование новых технологий в профессиональной деятельности;	
	- владение методами сбора информации в компьютерной сети;	
ОК 6 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) и результатов выполнения заданий	- подбор команды для выполнения профессиональных задач;	
	-коммуникативность в общении коллегами, руководством;	
ОК 7 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	-участие в групповом обсуждении	
	-координация работы команды;	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение	- осознание необходимости повышения квалификации;	
	-анализ собственных мотивов, касающихся самообразования;	
	-определение задач профессионального и личностного	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	-отслеживание изменений в области профессиональной	
	-анализ нового программного обеспечения;	

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов.

#### Разработчики:

ВФ СПБГУГА

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

(подпись)

Д. Банников

(инициалы, фамилия)

#### Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

