

Егорьевский АТК имени В.П. Чкалова - филиал МГТУ ГА



«Утверждаю»

Зам. директора филиала по УМР, к.ф.-м.н.

С.Ю. РЫЖКОВ

«30»

08

2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих Авиационного механика.**

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

Егорьевск 2019

Рабочая программа учебной практики разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утвержденного приказом №392 от 22.04.2014г. Министерства образования и науки РФ.

Автор:

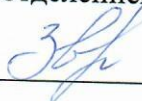
Старший мастер ПО Кувшинов А.В.

Мастер ПО Максунев С.И.

Рецензент:

Председатель ЦК Родькин П.А.

Обсуждена и одобрена
методическим советом
отделения ТЭЛА и Д
Зав. отделением

 А.В. Зверев

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, входящей в укрупненную группу специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

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

иметь практический опыт выполнения работ по должности «Авиационный механик» :

-выполнения отдельных операций по техническому обслуживанию электрифицированного и приборного оборудования под контролем авиационного техника;

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 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;
- выявлять и устранять несложные неисправности приборов и электрооборудования на ВС;
- использовать КПА при техническом обслуживании авиационного оборудования;

знать:

- назначение и применение слесарного инструмента;
- правила техники безопасности при слесарно-механической обработке материалов;
- основные сведения об авиаприборном оборудовании и электрооборудовании;
- характерные эксплуатационные особенности и неисправности;
- правила выполнения электромонтажных работ;
- инструмент и материалы для выполнения электромонтажных работ, порядок и последовательность их выполнения;
- правила безопасности при эксплуатации электроустановок;
- 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;

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной практики: 504ч.

Рабочая программа учебной практики может быть использована в дополнительном образовании и профессиональной подготовке работников в области эксплуатации воздушного транспорта при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

- 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 личного 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 личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- 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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Тематический план учебной практики

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов учебной практики	Всего часов	Объём времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная Учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося			Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности)
			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	10		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.2, 1.15, 1.16.	Раздел 1. Получение навыков по обработке авиационных материалов	36						36	
ПК 1.2, 1.15, 1.16.	Раздел 2. Область профессиональной деятельности	72						72	
ПК 1.2, 1.6, 1.7, 1.9-1.11, 1.13, 1.15, 1.16	Раздел 3. Электромонтаж. Техническое обслуживание авиационного оборудования	144						144	
ПК 1.1 – 1.7	Раздел 4. Эксплуатация электрифицированного оборудования электроснабжения ВС.	252						252	
		504						504	

3.2. Содержание обучения по учебной практике Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Наименование разделов учебной практики междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел ПМ 1. Получение навыков по обработке авиационных материалов	36		
Тема 1. Слесарная обработка материалов	Содержание		
1	<p>Введение</p> <p>Ознакомление с целью и задачами учебной практики, порядком проведения занятий, расположением учебно-производственных участков и оборудованием УМП. Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда, противопожарные мероприятия. Самопомощь и первая помощь при несчастном случае.</p>	6	2
	<p>Основные понятия о технических измерениях и взаимозаменяемости.</p> <p>Контрольно-измерительный инструмент: масштабная линейка, лекальная линейка, штангенциркуль. Измерительный инструмент индикаторного типа. Микрометр, шаблоны, шупы и приёмы пользования им.</p>	2	
	<p>Рабочее место и основной инструмент слесаря. Плоскостная разметка и рубка.</p> <p>Организация рабочего места при производстве слесарных работ. Рабочий инструмент. Инструменты для разметки (циркуль, чертилка, рейсмус, кернер, разметочная плита). Разметка по чертежу и образцу. Зубила, крейцмейсели и канавочники. Углы заточки. Приемы рубки. Техника безопасности при разметке и рубке.</p> <p>Практическая работа</p> <p>Разметка под рубку, рубка в тисках на плите. Заточка зубила.</p>	2	
2	<p>Резание, правка, гибка, опилование.</p> <p>Резка металлов ножовкой и ножницами. Правка и гибка металла, применяемый инструмент. Виды напильников и их применение. Приёмы опилования плоских и криволинейных поверхностей. Очистка напильников.</p>	6	2

3	<p>Техника безопасности при резке, гибки и опиливании.</p> <p>Практическая работа</p> <p>Резка материала ножовкой и ножницами, правка и гибка материала. Опилывание плоскостей под лекальную линейку. Опилывание сопряженных поверхностей под угольник и угловой шаблон. Опилывание параллельных плоскостей.</p>	6	2
4	<p>Сверление, зенкерование, зенкование, развертывание.</p> <p>Виды сверл и их применение. Загачивание спиральных сверл. Речное и механизированное сверление. Устройство, работа и обслуживание сверлильного станка и дрели. Крепление сверл и деталей при сверлении. Приемы сверления. Виды разверток, и назначение и применение. Приемы зенкования. Виды и причины брака при сверлении, развертывании и зенковании, контроль качества. Техника безопасности при сверлении, развертывании зенковании.</p>	6	2
5	<p>Нарезание резьбы и обработка неметаллических материалов.</p> <p>Виды и элементы резьбы. Инструмент для нарезания резьбы: метчики, плашки, клуппы, шпашкодержатели, воротки. Сверление отверстий под резьбу. Приемы нарезания резьбы в отверстиях и на стержнях. Механизация нарезания резьбы. Виды и причины брака при нарезании резьбы, контроль качества. Техника безопасности при нарезании резьбы.</p> <p>Распиливание, сверление и гнутье текстолита, древеснослойных пластиков, органического стекла и других неметаллических материалов.</p> <p>Практическая работа</p> <p>Выбор диаметра сверления под резьбу. Нарезание резьбы метчиком и плашками. Проверка наружного диаметра и профиля резьбы измерительным инструментом. Сверление органического стекла.</p>	6	2
6	<p>Комплексные работы.</p> <p>Курсант должен научиться самостоятельно разрабатывать и исполнять несложный технологический процесс. Объяснение задания и слесарных операций, входящих в работу. Разъяснение технологии изготовления несложных слесарных изделий. Напоминание правил техники безопасности. Закрепление умений и навыков, полученных при изучении всех тем программы. Изготовление несложных слесарных изделий с использованием разметки, рубки, резки, опиливания, сверления и нарезания резьбы по индивидуальным заданиям.</p> <p>Зачет</p>	6	2

<p>Раздел ПМ 2</p>	<p>Оценка за комплексные работы является зачетной по разделу слесарная обработка материалов.</p>	
<p>Тема 2. Область профессиональной деятельности</p>	<p>Содержание</p> <p>1</p> <p>Введение</p> <p>Ознакомление с целью и задачами учебной практики, порядком проведения занятий, расположением учебно-производственных участков. Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда, противопожарные мероприятия. Самопомощь и первая помощь при несчастном случае.</p> <p>Организация рабочего места при различных видах работ</p> <p>Требования к организации рабочего места с целью эффективного использования рабочего времени и выполнения правил безопасности и правил противопожарной защиты.</p> <p>Правила передвижение по аэродрому. Оборудование стоянок и размещение самолётов.</p> <p>2</p> <p>Ознакомление с технической документацией.</p> <p>Регламенты технического обслуживания. Виды технического обслуживания. Работы при оперативном и периодическом ТО.</p> <p>Технологические карты. Техническое описание оборудования и агрегатов. Основные данные, характеристики.</p> <p>Руководства по технической эксплуатации. Наставления по ТЭ.</p> <p>3</p> <p>Наземное оборудование.</p> <p>Лестницы, стремянки, подъёмные устройства, лебёдки, краны.</p> <p>Правила использования наземного оборудования при техническом обслуживании авиационной техники.</p> <p>4</p> <p>Применяемые инструменты для технического обслуживания авиационной техники.</p> <p>Инструментальный ящик, набор инструментов, опись инструментов. Правила использования.</p> <p>5</p> <p>Виды подготовок авиационной техники.</p> <p>Основные виды технического обслуживания</p> <p>П. 8.1.1. Сезонное техническое обслуживание</p> <p>П. 8.2.1. Специальное техническое обслуживание</p>	<p>72</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>18</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>2</p>

	П. 8.3.1. Обслуживание при хранении		
6	Оформление маршрутных и операционных карт в соответствии с требованиями НТЭРАТ и НПП.	6	2
7	Анализ схем и технической документации в процессе выполнения производственных заданий.	6	2
8	Определение основных параметров с помощью измерительной аппаратуры. Виды измерительной аппаратуры и назначение. Правила использования измерительной аппаратуры.	6	2
9	Определение электрических величин с использованием КПА. Основные приборы и их назначение. Правила использования электроизмерительных приборов.	6	2
10	Зачет.	6	2
Раздел 3. Техническая эксплуатация электро-приборного оборудования.		144	
Тема 1. Электромонтаж			
1	Введение. Цели и задачи электромонтажной практики. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ. Противопожарная защита. Организация рабочего места при различных видах электромонтажных работ. Условные обозначения в электрических схемах. Применяемые КПА.	6	2
2	Основные инструменты, механизмы и приспособления, применяемые при электромонтажных работах. Пайка и Склеивание. Припой и флюсы: назначение и состав. Специальные жидкости, защитные лаки и краски. Применяемый инструмент. Изоляционные материалы. Техника безопасности. Технология бескислотной пайки. Типы паянных соединений, применяемые флюсы, припой. Основы бескислотной пайки электропаяльником с использованием флюсов и мягких припоев.	12	2
3	Жгутовой монтаж. Общие сведения. Типы проводов и кабелей. Заготовка проводов. Технология обработки законцовок проводов и кабелей.	12	2

	Выполнение вязки электрожгутов.		
	Назначение, область применения электрических проводов и кабелей. Способы снятия с концов проводов изоляции. Способы обработки законцовок проводов. Разводка и подключение проводов.	6	
	Прокладка электрожгутов. Маркировка проводов и кабелей. Способы снятия с концов проводов изоляции. Технология вязки проводов в электрожгуты.	6	
4	Штепсельные разъёмы. Типы разъёмов. Виды контактного устройства. Заделка проводов в жгуты, крепление жгутов и штепсельных разъёмов. Штепсельные разъёмы. Назначение, виды, конструкция, маркировка. Правила заделки проводов в штепсельные разъёмы. Маркировка проводов при электромонтаже. Жгутовой монтаж. Разновидности жгутов. Последовательность операций при изготовлении жгута. Защита жгутов и ППР. Контровка крепежа штепсельных разъёмов.	6	2
5	Аппаратура защиты и управления, коммутационная аппаратура. Монтаж коммутационной аппаратуры, сигнальной и защитной аппаратуры. Способы монтажа электроагрегатов и приборов. Выключатели, переключатели, реле, контакторы, автоматы защиты.	6	2
6	Внутриблочный монтаж. Демонтаж-монтаж блоков и агрегатов систем электроприборного оборудования. Технология выполнения монтажно-монтажных работ. Контроль и проверка оборудования. Оформление документации.	12	2
	Монтаж элементов электрооборудования внутри блоков. Печатный монтаж.	6	
7	Монтаж распределительных коробок, щитков, распределительных устройств, штепсельных разъёмов электроприборного оборудования.	6	2
8	Практическое применение контрольно-измерительных приборов различных типов. Проверка общей работоспособности и регулировка электронного устройства. Применение справочников.	12	2
9	Чтение простейших электрических схем ЛА.	6	2
10	Составление функциональной схемы, принципиальной электрической электромонтажной схем. Подбор и проверка радиоэлементов с помощью измерительной аппаратуры. Монтаж радиоэлементов при монтаже. Проектирование печатной платы.	6	2

	11	Инструмент, Контрольно-проверочная аппаратура. КПА, инструменты и материалы, используемые при монтаже электрооборудования.	6	2	
	12	Проверка общей работоспособности электронного устройства. Основные показатели электронного устройства, необходимая контрольно-измерительная аппаратура, инструменты и оборудования.	6	2	
Тема 2 Техническое обслуживание авиационного оборудования	Содержание				
	1	Основы конструкции ВС планера и двигателя. Общие сведения. Особенности конструкции. Летно-технические данные. Конструкция планера. Фюзеляж. Крыло. Центроплан. Оперение.	12	2	
	2	Стопорение разъемных соединений элементов электрического и приборного оборудования самолётов и двигателей. Основные виды стопорения. Инструменты, приспособления и расходные материалы.	6	2	
	3	Аэродромные источники питания. Техническая эксплуатация и обслуживание стационарных и мобильных аэродромных источников питания. Общие сведения, технические данные, правила эксплуатации. Стационарная колонка СК-60, Аэродромный выпрямитель АВ-2М, Электропреобразовательный агрегат АЭМГ-60/30. Общие сведения, технические данные, правила эксплуатации. Универсальный аэродромный выпрямитель УАВ-100, Аэродромный передвижной агрегат АПА-50М. Техническое обслуживание Аэродромных источников. Дефектация оборудования. Устранение выявленных неисправностей, монтаж штепсельных разъемов типа ШРАП-500К, чистка и замена входных штепсельных вилок.	24	2	
	4	Зачёт.	6	2	
			144		
	Раздел 4 Эксплуатация электрифицированного оборудования				
	Тема 1 Системы электроснабжения ВС	Содержание			
		1	Введение Цели и задачи практики. Характеристика. Организация и планирование ТО	6	2

		систем электроснабжения ЛА по оперативным и периодическим формам. Инструктаж по ТБ. Контроль инструментов, материалы используемые при ТО систем электроснабжения ЛА. Авиационные и другие стандарты, включая ISO. AN, NAS и MIL.	2	
		Противопожарная защита. Организация рабочего места при различных видах электромонтажных работ.	2	
2		Системы электроснабжения воздушного судна. Общие сведения. Источники электроэнергии : основные, резервные и аварийные. Распределительные устройства. Размещение оборудования.	6	2
3		Бортовые системы электроснабжения ВС. Первичная и вторичная сети. Аппаратура защиты и управления. Трансформаторы и выпрямительные устройства.	6	2
4		Техническое обслуживание источников электроэнергии ВС. ТО источников переменного тока ГТ 30 НЖЧ 12, ГТ 40 ПЧ 6, ГП-21, ГО-16-ПЧ 8, ПТ-1000-ЦС, ПО-750... ТО источников постоянного тока СТП-18-ТМО-1000, ГС-24, ВУ-6Б. Осмотр: выпрямительных устройств ВУ-6Б; аккумуляторных батарей 20НКБН-40У3, контейнеров, теплотельных чехлов, контактных соединений; Проверка уровня электролита и напряжения аккумуляторных батарей 20НКБН-40У3 под нагрузкой 100А. Проверка напряжения аккумуляторных батарей 12-САМ-28. ТО 20НКБН-40У3 и 12-САМ-28 для проведения ТО (согласно пункту РО 24.30.003);	12	2
Тема 2				
Потребители электроэнергии				
ВС				
1		Содержание Светотехническое оборудование, системы сигнализации. Состав и размещение оборудования. Освещение кабины экипажа, пассажирского салона, наружное освещение, аварийное освещение. Меры безопасности при выполнении практических работ. Инструменты, оборудование и расходные материалы, применяемые при ТО.	12	2
		Техническое обслуживание светотехнического оборудования. ТО освещения пассажирского салона и наружного освещения. ТО освещения грузовых и технических отсеков и аварийного освещения. Инструменты, оборудование и расходные материалы, применяемые при ТО.	6	2
2		Топливная система ВС.	12	2

		<p>Общие сведения. Распределение топлива в топливной системе. Подача топлива из кессонов к двигателям. Приборы и устройства контроля за выработкой топлива, для измерения остатка топлива, для управления централизованной заправкой.</p> <p>Техническое обслуживание электрооборудования топливной системы ВС. ТО топливных насосов, агрегатов распределения топлива. Проверка функционирования системы сигнализации топливных насосов. Меры безопасности при проведении практических работ. Инструменты и оборудование, применяемое при ТО топливной системы.</p>	6	6
<p>Тема 3 Приборное оборудование воздушных судов</p>	3	<p>Противообледенительная система. Общие сведения. Состав и размещение оборудования. Противообледенительная система стекол, обогрев приёмников полного давления, обогрев сливных насадок и водозаправочных панелей.</p> <p>Техническое обслуживание противообледенительной системы Контроль работы системы. Проверка работы противообледенительной системы при работающих двигателях. Осмотр агрегатов ПОС в фюзеляже крыла и оперении, в двигателях и в техническом отсеке. Проверка исправности обогревательного элемента приемника полного давления. Проверка функционирования ПОС кабины экипажа.</p>	12 6	2
	Содержание			
	1	<p>Приборы контроля работы двигателя и систем ВС. Состав и размещение оборудования. Тахометры, тахоимпульсная аппаратура, топливомеры и расходомеры, топливоизмерительные системы, измерители вибрации. Указатели положения: рычагов управления двигателями, створок маслорадиатора, рулевых поверхностей.</p>	12 6	2
		<p>Техническая эксплуатация приборов контроля работы двигателей. Отказы, неисправности и способы их устранения. Инструменты, контрольно-проверочная аппаратура и расходные материалы, используемые при техническом обслуживании ПКРД. Меры безопасности при выполнении практических работ.</p>	6	
	2	<p>Анероидно-мембранные приборы. Общие сведения. Назначение, состав и размещение оборудования. Высотомеры, вариометры, указатели скорости, системы воздушных сигналов. Системы воздушного давления анероидно-мембранных приборов. Авиационные часы.</p>	12 6	2

		Системы питания анероидно-мембранных приборов полным и статическим давлением. Приёмники полного и статического давлений. ППД-1 и ПВД-7. Предполётный осмотр и техническое обслуживание. Проверка систем питания на герметичность. Инструмент, расходные материалы, используемые при техническом обслуживании АМП.	6	
3		Гирскопические приборы. Приборы для определения пространственного положения самолёта: авиагоризонты, гировертикали. Выключатели коррекции. Электрические указатели поворота. Датчики угловых скоростей. Датчики линейных ускорений. Компасы и курсовые системы. Размещение оборудования, особенности монтажа. Меры безопасности при выполнении практических работ. Инструмент, тестовое оборудование, приспособления и материалы, используемые при техническом обслуживании гирскопических приборов.	12 6 6	2
4		Кислородное оборудование. Стационарное кислородное оборудование: кислородные баллоны, трубопроводы, кислородные редукторы, кислородные приборы. Манометры. Переносное кислородное оборудование. Проверка герметичности стационарной кислородной системы. Зарядка стационарной системы кислородом.	6	2
Тема 4	Бортовые самописцы	Содержание		
1		Немагнитные регистраторы параметров. Трёхкомпонентный самописец КЗ-63: назначение, технические данные, размещение, техническое обслуживание. Схема заправки ленты. Меры безопасности. Инструмент, расходные материалы, оборудование, используемые при ТО.	6	2
2		Магнитные системы регистрации параметров. Назначение, состав, размещение бортовых накопителей информации и датчиков на самолёте. Проверка работоспособности. Схемы заправки магнитной ленты. КПА, инструменты, оборудование, приспособления и расходные материалы, используемые при ТО.	6	2
Тема 5	Радиооборудование воздушных судов	Содержание		
1		Радиосвязное оборудование ВС. Назначение, состав и размещение оборудования. Оборудование ДКМВ, ДМВ,	6	2

		МВ, УКВ радиосвязи, аппарата внутрисамолётной связи. Схемы электропитания радиосвязного оборудования. Меры безопасности при выполнении практических работ. Проверка функционирования радиооборудования на борту ВС.		
	2	Радиоаппаратура самолётного вождения. Радиотехническая система ближней навигации и посадки, автоматический радиокompас, самолётный дальномер, метеонавигационная и радиолокационная станция, радиовысотомер, система предупреждения столкновений.	6	2
Тема 6 Методы поиска отказов и неисправностей электрифицированного и приборного оборудования	Содержание			
	1	Последовательность проведения работ по поиску отказов и неисправностей и правила их выполнения. Особенности работ по выявлению причин отказов разрушенных устройств АО. Источники информации о техническом состоянии и работоспособности устройств. Анализ результатов проведенных работ	6	2
Итоговое занятие		Зачёт	6	2
Раздел 4. Эксплуатация электрифицированного оборудования ВС	108			
Тема 1. Техническое обслуживание электрифицированного оборудования ВС	Содержание.			
	1	Введение. Цели и задачи практики. Характеристика. Организация и планирование ТО систем электроснабжения ВС по оперативным и периодическим формам. Инструктаж по ТБ. Контроль инструментов, материалы используемые при ТО систем электроснабжения ВС.	6	2
		Противопожарная защита. Организация рабочего места при различных видах электромонтажных работ.	2	
Тема 1. Система запуска авиадвигателя ВС	Содержание.			
	1	Система запуска турбо-винтового двигателя ТВД. Состав и работа электросхемы запуска.	6	2
	2	Система запуска турбореактивного двигателя ТРД. Состав и работа электросхемы запуска.	6	2
	3	Система запуска вспомогательной силовой установки ВСУ. Состав и работа электросхемы запуска.	6	2

	4	Автоматическая система регулирования температуры и давления масла ТВД и ТРД.	6	2
Тема 2. Техническое обслуживание электрифицированного оборудования гидравлической системы	1	Основная гидросистема. Общие данные. Состав и размещение оборудования. Источники питания гидросистемы. Гидронасосы переменной производительности НП72МВ. Техническое обслуживание электрифицированного оборудования.	6	2
	2	Аварийная гидросистема. Общие данные. Состав и размещение оборудования. Источники питания гидросистемы. Резервная насосная станция НС46-3 и аварийная насосная станция НС-55. Техническое обслуживание электрифицированного оборудования.		
Тема 3. Система флюгирования воздушных винтов	1	Система флюгирования воздушных винтов. Общие сведения, описание и работа. Состав и размещение оборудования. Техническое обслуживание. Вывод лопастей во флюгерное положение.	6	2
Тема 4. Техническое обслуживание электрифицированного оборудования системы управления	1	Общие сведения. Размещение органов управления в кабине экипажа. Управление самолётом включает в себя следующие системы управления: рулём высоты, рулём направления, стабилизатором, элеронами и триммерами. Автоматическая система управления САУ-42. Двухканальный автономный демпфер рыскания АДР-42.	6	2
	2	Управление элеронами и триммерами элеронов. Состав и размещение оборудования. Элементы управления элеронами и триммерами. РД-12. МП-100М и ДЗ-Ю (I). Сигнализация положения триммера. Техническое обслуживание.	6	2
	3	Автономный демпфер рыскания АДР-42. Назначение, общие технические данные. Размещение оборудования. Механизмы рулевых агрегатов РАУ-108. Датчик угловой скорости, относительно вертикальной оси самолёта ДУСУТ-6АС. Выключатели включения каналов АДР-42.	6	2
	4	Управление рулём направления. Назначение, общие технические данные. Размещение оборудования. Управление рулём направления осуществляется через пружинный	6	2

		свервокомпенсатор двумя парами педалей. Триммер расположен в задней части руля направления и предназначен для уменьшения нагрузки на педалях. Управление триммеров осуществляется с помощью переключателя ТРИММ РН.			
5		Управление стабилизатором. Назначение, состав и размещение оборудования. Управление стабилизатором: ручное, дистанционное или автоматическое. Индикатор положение стабилизатора ИПП2-01.	6	2	
6		Управление закрылками, предкрылками. Назначение, состав и размещение оборудования. Выпуск и уборка закрылков. Система предупреждения рассогласования СПР-1. Элементы управления предкрылками и закрылками.	6	2	
Тема 5.		Содержание.			
Автоматическая система кондиционирования в гермокабине ВС		1	Система автоматического регулирования давления воздуха гермокабины ВС. Общие сведения, описание и работа. Состав и размещение оборудования. Проверка агрегатов системы АРД. Выпускные клапаны, регуляторы давления. Дублирующие системы.	6	2
		2	Система автоматического регулирования температуры воздуха гермокабины ВС. Общие сведения, описание и работа. Состав и размещение оборудования. Проверка агрегатов. Настройка терморегулятора.	6	2
Тема 6.		Содержание.			
Техническое обслуживание противопожарного оборудования ВС		1	Система сигнализации о пожаре. Назначение, состав и размещение оборудования. Система сигнализации о перегреве авиадвигателей, система сигнализации о пожаре. Система индикации и контроля. ССП-ФК и ССП-2И. Датчики пожарной сигнализации ДПС. Сигнализаторы ДС-3М.	6	2
		2	Система пожарогашения. Назначение, состав и размещение оборудования. Переносные огнетушители. Системы трубопроводов для подачи огнетушащего состава. Огнетушители УБЦ-10-4. Механизм аварийного включения пожаротушения.	6	2
		Итоговое занятие. Закрепление пройденного материала. Зачёт	6		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов и службы технического обслуживания и ремонта авиационного и радиотехнического оборудования авиационной технической базы.

Оборудование учебных кабинетов:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска классная;
- экран;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия:
 - комплект аудиовизуальных средств по каждой теме;
 - стенды, действующие макеты и установки, красочные щиты с образцами выполненных работ и применяемым для этого инструментом по каждой теме;
 - инструмент и оборудование по каждой теме;
 - технологические карты по каждой теме.

Служба технического обслуживания и ремонта авиационного и радиотехнического оборудования авиационной технической базы

- стенды для проверки авиационных приборов;
- стенды для проверки бортовых пилотажно-навигационных комплексов;
- стенды для проверки электрифицированного оборудования;
- образцы технической документации, оформляемой при техническом обслуживании;
- макеты генераторов, двигателей, преобразователей, коммутационной и защитной аппаратуры;
- комплект плакатов, наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации;
- самолеты АН-24, ЯК-42

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Основные источники:

1. Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов/В. Г. Воробьев, В. Д. Константинов, В. Г. Денисов и др.; Под ред. В. Г. Воробьева — М.: Транспорт, 1990.— 296 с.
2. Annex 6 Operation of Aircraft
Часть 1 Международный коммерческий воздушный транспорт, Самолеты
3. Annex 8 Airworthiness of Aircraft. Летная годность ВС.
4. Certification Specifications for Aeroplanes CS-25.- 662 с.
5. Данилов А. И. Общая электротехника : Учебник СПО. –М.: Юрайт, 2018.
Ч.1 – 426с.
Ч.2 – 251с.

6. Набиркина Т.И. Электротехника и электроника. Электротехника. Электронная техника. МУ по выполнению практических заданий. - Егорьевск: ЕАТК- филиал МГТУ ГА, 2019. - 42с.
7. Воробьев В.Г., Константинов В.Д. Надежность и техническая диагностика авиационного оборудования: Учебник для вузов.- М.; МГТУ ГА, 2010.- 448 с.
8. Первая медицинская помощь: Учеб. пособие / П.В.Глыбочко и др.-4-е изд.- М.; Академия, 2010.- 240 с.
9. Воздушный кодекс РФ и ФАП 2016.- М.; Авиатека, 2016.- 1022 с.
10. Электрооборудование ЛА.-Т.2: Элементы и системы электрооборудования: Учебник / Под ред. С.А. Грузкова .- М.: МЭИ,2008.- 552 с.
11. Макиенко П.И. Общий курс слесарного дела.- М.; Высш.шк.,1980,1998.- 334 с.
- 12.Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок / Минэнерго России; Минюст России.- М.,2004.- 192 с.
13. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология электромонтажных работ: Учеб.пособие.- 3-е изд.-М.; Академия, 2007.- 350 с.
14. Майоров А.В., Мусин С.М., Янковский Б.Ф. Выявление причин отказов авиационного оборудования: Справочник.- М.; Транспорт, 1996.- 286 с.
- 15.Техническая эксплуатация пилотажно-навигационных комплексов / Под ред. А.В. Скрипца.- М.; Транспорт, 1992.- 296 с.
16. Регламент технического обслуживания ЛА конкретного типа (Ту-154, Як-42)
17. Миргородский Д.В. «Руководство по обучению SSJ 100»КБ Сухого-2016г -

Дополнительные источники:

1. Организационно- распорядительная документация Федерального агентства Воздушного транспорта РФ:
 - организационная (положение, уставы, инструкции, правила и т.п.),
 - распорядительная (приказы, указания, постановления, решения и т.п.)
 - справочно- информационная (протоколы, акты, отчёты, справки и т.п.)
 - эксплуатационно- ремонтная (общая, типовая, полномерная, производственно техническая)
2. Информационно-авиационный вестник. Учредитель и издатель ООО Информационно-аналитическое агенство «РусАэро-Инфо».
3. Научный вестник МГТУ ГА. Учредитель и издатель МГТУГА.
4. Коптев А.Н., Прилепский В.А., Мясников А.Ю. «контроль и диагностика бортовой токораспределительной сети с применением системы «МАКСА» // Инновационные машиностроительные технологии, оборудование и материалы» 2014, 3-5 декабря 2014 г.г. Казань АО «КНИАТ». 2014 г.,

Периодические издания:

1. Авиация и космонавтика. – Учредитель ВВС РФ. Издатель РОО «Техинформ»
2. Вестник авиации и космонавтики. –Учредитель ЗАО Издательский дом им. С. Скрынникова «Вестник авиации и космонавтики».
3. Гражданская авиация- Учредитель и издатель ООО «Перспектива»
4. Крылья Родины –Издатель ООО «редакция журнала «крылья Родины»
5. Радио – Учредитель и издатель ЗАО «Журнал Радио»
6. Аэропорт. Партнёр.- Журнал Ассоциации «АэропортГА»
7. Воздушный транспорт ГА – Учредитель и издатель ООО «Траст Авиа»
8. Воздушный флот – Учредитель и издатель ООО Редакция газеты «Воздушный флот».
9. Транспотр России –Учредитель и издатель ЗАО « Издательство «Дороги»»

Интернет-ресурсы:

http://cnit.ssau.ru/virt_lab/

<http://aviadoc.narod.ru/>

<https://lanbook.ru/books>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла, а также общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» и специальности «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов».

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

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом.	<ul style="list-style-type: none"> - проведение внешнего осмотра; - выполнение контроля работоспособности по технологической карте. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отчет о практической работе; - разноуровневого тестирования; - фронтальных и индивидуальных бесед; - индивидуальных и групповых письменных работ; <p>Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</p>
ПК 1.2. Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.	<ul style="list-style-type: none"> - знание инструкций по эксплуатации применяемого оборудования, инструмента и приспособлений; - знание методики работы с контрольно-проверочной аппаратурой. 	
ПК 1.3. Осуществлять проведение стандартных и сертификационных испытаний.	<ul style="list-style-type: none"> - проведение стандартных и сертификационных испытаний; - составление отчетов и таблиц; 	
ПК 1.4. Осуществлять метрологическую проверку изделий.	<ul style="list-style-type: none"> - проведение метрологической проверки изделий; - составление отчетов и таблиц; 	
ПК 1.5. Проводить анализ причин брака продукции и разработку мероприятий по их устранению.	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать причины брака продукции; - разработка мероприятий по устранению причин брака продукции; 	
ПК 1.6. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем электроснабжения и электрифицированного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> - осуществление технической эксплуатации бортовых систем электроснабжения и электрифицированного оборудования согласно технологических карт; - оформление производственно-технической документации; 	

ПК 1.7. Осуществлять техническую эксплуатацию информационно-измерительных приборов, систем и комплексов.	<ul style="list-style-type: none"> - осуществление технической эксплуатации информационно-измерительных приборов, систем и комплексов согласно технологических карт; - оформление производственно-технической документации; 	
ПК 1.8. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых вычислительных устройств и систем.	<ul style="list-style-type: none"> - осуществление технической эксплуатации бортовых вычислительных устройств и систем согласно технологических карт; - оформление производственно-технической документации; 	
ПК 1.9. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем отображения информации.	<ul style="list-style-type: none"> - знание состава и расположения бортовых средств отображения информации; - знание структурных и функциональных схем, характеристик и параметров; - знание возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения. - знание правил технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания бортовых систем отображения информации. 	
ПК 1.10. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых средств регистрации полетных данных.	<ul style="list-style-type: none"> - знание состава и расположения бортовых средств регистрации полетных данных; - знание структурных и функциональных схем, характеристик и параметров; - знание возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения. - знание правил технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания бортовых средств регистрации полетных данных. 	
ПК 1.11. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых радиоэлектронных систем.	<ul style="list-style-type: none"> - знание состава и расположения бортовых радиоэлектронных систем; - знание структурных и функциональных схем, характеристик и параметров; - знание возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения. - знание правил технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания радиоэлектронных систем 	
ПК 1.12. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную	<ul style="list-style-type: none"> - проведение настройки, регулировки, наладке и проверки оборудования и 	

проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.	систем в лабораторных условиях и на объектах согласно эксплуатационно-ремонтной документации; - оформление производственно-технической документации;	
ПК 1.13. Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.	- знание мест и способов подключения приборов; - знание методики снятия показаний; - знание технических параметров проверяемого оборудования.	
ПК 1.14. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации	- изучение эксплуатационно-технической документации	
ПК 1.15. Обеспечивать выполнение техники безопасности на производственном участке.	- знание правил техники безопасности; - знание вредных и опасных факторов на своем рабочем месте.	
ПК 1.16. Осуществлять контроль качества выполняемых работ.	- проверка в действии (функциональный контроль); - проверка полноты выполнения регламентных работ	
ПК1.17. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- изучение новых технологий ТО и Р АТ; - применение новых методов ТО и Р АТ в процессе эксплуатации АТ;	

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 умение.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии; - активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; - наличие положительных отзывов по	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе

	итогах учебной практики; - участие в студенческих конференциях конкурсах и т.п.	освоения программы учебной практики
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов технического обслуживания и ремонта летательных аппаратов и двигателей; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- адекватность оценки рабочей ситуации в решении стандартных и нестандартных профессиональных задач; - самостоятельность осуществления текущего контроля и корректировки ошибок выполняемых работ в соответствии с технологическими процессами; - осознание полноты ответственности за последствия некачественно и несвоевременно выполненной работы.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- владение различными способами поиска информации; - применение найденной для работы информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - умелое использование различных источников, включая электронные.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.	- способность использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- владение способами безконфликтного общения и саморегуляции в коллективе; - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения; - соблюдение принципов профессиональной этики.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за	- адекватность принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях; - проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения	

результат выполнения заданий.	заданий.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> - планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня; - способность к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля. 	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; - способность анализировать новые технологические процессы в области профессиональной деятельности. 	

Программа обсуждена на заседании цикловой комиссии ПНО и АП

Протокол № 1 от 17 августа 2019г.

Председатель цикловой комиссии ПНО и АП



П.А. Родькин

Начальник отдела качества



А.Н. Пронина

Методист



О.Ю. Комисарова

