

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Уральский лесотехнический колледж

Согласовано:

ООО «Аэроспецтех сервис»

Генеральный директор
С.В. Дорофеев
2024 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.05. ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ
РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ**

**(18462 СЛЕСАРЬ-МЕХАНИК ПО РЕМОНТУ АВИАЦИОННЫХ
ПРИБОРОВ)**

специальность

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Составитель(и): д.б.н., доцент

В.В. Фомин

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методическим советом Уральского лесотехнического колледжа (протокол № 4 от 20 марта 2024 года)

Председатель методического совета

М.В. Чапаева

г. Екатеринбург, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05. ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ,
ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ (18462 СЛЕСАРЬ-МЕХАНИК ПО РЕМОНТУ
АВИАЦИОННЫХ ПРИБОРОВ)**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих – 18462 слесарь-механик по ремонту авиационных приборов» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.4	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа
ПК 2.4	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа
ПК 3.4.	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Владеть навыками (иметь практический опыт)	Разборки авиационных приборов средней сложности. Определения комплектности приборного оборудования, снятого с летательного аппарата, основных исправностей деталей ремонтируемых авиационных приборов. Ремонт, сборку и испытание несложных приборов. Пайка мягкими припоями, распайка отдельных элементов электросхем; Изготовление несложных электрожгутов для электрических приборов. Расконсервация и консервация авиационных приборов средней сложности Испытание и проверка авиационных приборов при помощи испытательных установок и стендов, технической документации. Выполнение несложных слесарно-монтажных работ.
Уметь	Выполнять ремонт, сборку, регулировку и испытание авиационных приборов средней сложности, кислородной аппаратуры и устройств противопожарных систем. Выполнять пайку монтажных проводов и радиоэлементов Выполнять разборку сложных авиационных приборов. Определять техническое состояние ремонтируемых приборов Определять неисправности в работе обслуживаемого оборудования, стендов и приборов.
Знать	Назначение, принцип работы и конструкцию несложных авиационных приборов; Технологию разборки снятых узлов приборного оборудования; Технические условия на ремонт авиационных приборов Основные сведения о системе допусков и посадок, параметрах обработки поверхностей; Назначение применяемых при ремонте приборов, притирочных, уплотнительных, смазочных, изоляционных материалов и материалов, применяемых для очистки деталей; Свойства металлов, сплавов и неметаллических материалов; причины коррозии металлов и способы ее предупреждения; технологию пайки и составы припоев; Технологические операции основных электроремонтных работ;

	Правила использования основного слесарного и контрольно-измерительного инструмента; Устройство несложных стендов и установок для проверки авиационных приборов; Основы механики и электротехники
--	--

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 288

Из них на освоение МДК – 96 часов

в том числе самостоятельная работа – 20 часов

практики, в том числе учебная – 72 часа

производственная (по профилю специальности) – 108 часа

Промежуточная аттестация – 12.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Код формируемых компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, час.	Объем профессионального модуля, час.						
			Обучение по МДК, часов					Практики, часов	
			Всего	Лекции, уроки	Лабораторных и практических занятий	Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.4; ПК 2.4.; ПК 3.4.	МДК. 05.01. Выполнение работ по профессии 18511 Слесарь по ремонту автомобилей	96	96	20	56	-	20	-	-
ПК 1.4; ПК 2.4.; ПК 3.4.	Учебная практика	72	-	-	-	-	-	72	-
ПК 1.4; ПК 2.4.; ПК 3.4.	Производственная практика	108	-	-	-	-	-	-	108
	Экзамен по профессиональному модулю	12	-	-	-	-	-	-	-
Всего:		288	96	20	56	-	20	75	108

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа	Объем, час.
1	2	3
МДК.04.01. Конструкция и техническая эксплуатация функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации		96
В том числе промежуточная аттестация		-
2 семестр		
Тема 1.1. Выполнение слесарных работ	Содержание	20
	Лекции	
	<ul style="list-style-type: none"> – Свойства металлов, сплавов и неметаллических материалов; – Причины коррозии металлов и способы ее предупреждения; – Свойства и основные способы обработки металлов, сплавов и неметаллических материалов, применяемых в приборном оборудовании; – Технология пайки и составы припоев; – Свойства, марки, назначение притирочных, смазочных, уплотнительных и основных материалов; – Технологические операции основных электроремонтных работ; – Правила использования основного слесарного и контрольно-измерительного инструмента; – Устройство несложных стендов и установок для проверки авиационных приборов; – Принцип действия, правила эксплуатации испытательных стендов и поверочной аппаратуры средней сложности; – Технологическая документация; – Правила оформления приемо-сдаточных актов; – Основы механики и электротехники; – Основы электроники, автоматики, гироскопии. 	
	Практические занятия	
	Выполнение слесарных работ, а также шлифовки, притирки и полировки поверхности авиационных изделий.	16
	Пайка мягкими припоями.	12

	Распайка отдельных элементов электросхем.	12
	Пайка интегральных схем.	16
	Самостоятельная работа: Подготовка сообщений, докладов, рефератов по теме «Выполнение слесарных работ».	20
Учебная практика	Виды работ: Выполнение слесарных работ, а также шлифовки, притирки и полировки поверхности авиационных изделий. Пайка мягкими припоями. Распайка отдельных элементов электросхем. Пайка интегральных схем.	72
Производственная практика	Виды работ: Ремонт, регулирование авиагоризонтов, курсовертикалей. Ремонт, регулирование, испытание, доводка автоматов углов атаки и перегрузок. Ремонт, регулирование и испытание агрегатов автопилотов в соответствии с техническими условиями. Испытание, доводка и регулировка аппаратуры контроля типа ИВ в соответствии с техническими условиями. Регулирование, юстировка аэро- и фотоаппаратуры Приборы точной курсовой системы - ремонт, регулирование, испытание, доводка. Ремонт, регулирование, испытание, доводка приборов типа АНУ, ИВУ. Ремонт, доводка и испытание. Сигнализаторы давления типа СДУ, ССА, датчиков систем ДАС-. Ремонт, сборка системы воздушных сигналов.	108

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение:

Реализация программы предполагает наличие:

- учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска меловая.

- компьютерного класса – это учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска маркерная. БПЛА самолетного типа: ZALA 421-04Ф с системой автоматического управления (ZALA, Россия) и фотоаппаратом цифровым зеркальным Canon EOS 550D 18-135мм IS Kit; БПЛА вертолетного и мультироторного типов: DJI Phantom-IV Advanced с пультом управления; DJI Mavic Air с пультом управления; DJI Mavic Mini с пультом управления, программное обеспечение для управления полетом DJI GO4; SYMA-S107G с пультом и программой управления полетом Syma S107/S107G Helicopter Rem. БПЛА смешанного типа: FIMI Manta VTOL Fixed Wing Black с пультом управления, программное обеспечение для управления полетом ArduPilot open-source firmware. Программа для обработки данных дистанционного Agisoft Matashape, географические информационные системы: QGIS и GRASS

- лаборатории БАС – это учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" для обучающихся, рабочее место преподавателя.

- мастерской БАС – это учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, имеющая следующее оснащение: столы и стулья, рабочее место преподавателя, учебные стенды, набор слесарных инструментов.

В качестве помещений для самостоятельной работы обучающихся используется:

- компьютерный класс – это учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска маркерная. БПЛА самолетного типа: ZALA 421-04Ф с системой автоматического управления (ZALA, Россия) и фотоаппаратом цифровым зеркальным Canon EOS 550D 18-135мм IS Kit; БПЛА вертолетного и мультироторного типов: DJI Phantom-IV Advanced с пультом управления; DJI Mavic Air с пультом управления; DJI Mavic Mini с пультом управления, программное обеспечение для управления полетом DJI GO4; SYMA-S107G с пультом и программой управления полетом Syma S107/S107G Helicopter Rem. БПЛА смешанного типа: FIMI Manta VTOL Fixed Wing Black с пультом управления, программное обеспечение для управления полетом ArduPilot open-source firmware. Программа для обработки данных дистанционного Agisoft Matashape, географические информационные системы: QGIS и GRASS

- читальный зал № 2 (аудитория 1-202) на 20 посадочных мест, автоматизированные рабочие места для читателей с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛУТУ, программное обеспечение общего назначения. Технология беспроводной локальной сети Wi-Fi.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 191 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10061-7. – Текст: электронный//Образовательная платформа Юрайт[сайт]. – URL: [https://urait.ru/viewer/bespilotnye-letatelnye-apparaty-nagruzki-i-nagrev-514035#page/\(датаобращения:06.02.2024\)](https://urait.ru/viewer/bespilotnye-letatelnye-apparaty-nagruzki-i-nagrev-514035#page/(датаобращения:06.02.2024)).

3.2.2. Основные электронные издания

1. Земляной, А. Ф. Пилотирование самолета и ориентация в пространстве: учебное пособие для спо / А. Ф. Земляной. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 336 с. – ISBN 978-5-8114-9083-7. – Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/184120> (дата обращения: 06.02.2024). – Режим доступа: для авториз. Пользователей.

2. Накамура, К. Почему самолёты летают / К. Накамура ; перевод с японского А.Б. Клионского. — Москва: ДМК Пресс, 2020. – 136 с. – ISBN 978-5-97060-734-3. – Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/179456> (дата обращения: 06.02.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Чудинов, С. А. Технология аэрофотосъемки при изысканиях автомобильных дорог: учебное пособие / С. А. Чудинов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации , Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург, 2020. – 105 с.: ил.– Текст: электронный. — URL: https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/10020/1/Chudinov-uch_2020.pdf (дата обращения: 06.02.2024)

3.2.4 Периодические издания

1. Будко П.А., Винограденко А.М., Меженов А.В., Чикирев А.А. Способ и устройство интеллектуального экспресс-контроля технического состояния наземных средств связи и радиотехнического обеспечения полетов // Системы управления, связи и безопасности, 2020, №1, с.66-81. С. 235-283. DOI: 10.24411/2410-9916-2020-10108

2. Гецов П., Начев С., Ванг Б., Зафиров Д. Высокоточные беспилотные летательные аппараты – сегодня и завтра // Исследование Земли из космоса. – 2019. – №1. – С. 84-91. doi: 10.31857/S0205-96142019184-91

3. Дмитриев В.И., Звонарев В.В., Лисицын Ю.Е. Методика обоснования рациональных способов управления беспилотным летательным аппаратом // Труды МАИ, 2020, №112, DOI: 10.34759/trd-2020-112-16

4. Морозов Д.В., Чермошенцев С.Ф. Методика повышения надежности функционирования системы управления беспилотного летательного аппарата в полете при возникновении отказа в бортовой контрольно-проверочной аппаратуре // Надежность. – 2019. – Т. 19. – № 1. – С. 30-35. URL: <https://doi.org/10.21683/1729-2646-2019-19-1-30-35>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>	<p>Владеет навыками: Разборки авиационных приборов средней сложности. Определения комплектности приборного оборудования, снятого с летательного аппарата, основных исправностей деталей ремонтируемых авиационных приборов. Ремонт, сборку и испытание несложных приборов. Пайка мягкими припоями, распайка отдельных элементов электросхем; Изготовление несложных электрожгутов для электрических приборов. Расконсервация и консервация авиационных приборов средней сложности Испытание и проверка авиационных приборов при помощи испытательных установок и стендов, технической документации. Выполнение несложных слесарно-монтажных работ.</p> <p>Умеет: Выполнять ремонт, сборку, регулировку и испытание авиационных приборов средней сложности, кислородной аппаратуры и устройств противопожарных систем. Выполнять пайку монтажных проводов и радиоэлементов Выполнять разборку сложных авиационных приборов. Определять техническое состояние ремонтируемых приборов Определять неисправности в работе обслуживаемого оборудования, стендов и приборов.</p> <p>Знает: Назначение, принцип работы и конструкцию несложных авиационных приборов; Технологию разборки снятых узлов приборного оборудования; Технические условия на ремонт авиационных приборов Основные сведения о системе допусков и посадок, параметрах обработки поверхностей; Назначение применяемых при ремонте приборов, притирочных, уплотнительных, смазочных, изоляционных материалов и материалов, применяемых для очистки</p>	<p>Практическая работа. Экспертное наблюдение</p>

	<p>деталей; Свойства металлов, сплавов и неметаллических материалов; причины коррозии металлов и способы ее предупреждения; технологию пайки и составы припоев; Технологические операции основных электроремонтных работ; Правила использования основного слесарного и контрольно-измерительного инструмента; Устройство несложных стендов и установок для проверки авиационных приборов; Основы механики и электротехники.</p>	
<p>ПК 2.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p>	<p>Владеет навыками: Разборки авиационных приборов средней сложности. Определения комплектности приборного оборудования, снятого с летательного аппарата, основных исправностей деталей ремонтируемых авиационных приборов. Ремонт, сборку и испытание несложных приборов. Пайка мягкими припоями, распайка отдельных элементов электросхем; Изготовление несложных электрожгутов для электрических приборов. Расконсервация и консервация авиационных приборов средней сложности Испытание и проверка авиационных приборов при помощи испытательных установок и стендов, технической документации. Выполнение несложных слесарно-монтажных работ.</p> <p>Умеет: Выполнять ремонт, сборку, регулировку и испытание авиационных приборов средней сложности, кислородной аппаратуры и устройств противопожарных систем. Выполнять пайку монтажных проводов и радиоэлементов Выполнять разборку сложных авиационных приборов. Определять техническое состояние ремонтируемых приборов Определять неисправности в работе обслуживаемого оборудования, стендов и приборов.</p> <p>Знает: Назначение, принцип работы и конструкцию несложных авиационных приборов; Технологию разборки снятых узлов приборного оборудования; Технические условия на ремонт авиационных приборов Основные сведения о системе допусков и</p>	<p>Практическая работа. Экспертное наблюдение</p>

	<p>посадок, параметрах обработки поверхностей;</p> <p>Назначение применяемых при ремонте приборов, притирочных, уплотнительных, смазочных, изоляционных материалов и материалов, применяемых для очистки деталей;</p> <p>Свойства металлов, сплавов и неметаллических материалов; причины коррозии металлов и способы ее предупреждения; технологию пайки и составы припоев;</p> <p>Технологические операции основных электроремонтных работ;</p> <p>Правила использования основного слесарного и контрольно-измерительного инструмента;</p> <p>Устройство несложных стенов и установок для проверки авиационных приборов;</p> <p>Основы механики и электротехники.</p>	
<p>ПК 3.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p>	<p>Владеет навыками:</p> <p>Разборки авиационных приборов средней сложности.</p> <p>Определения комплектности приборного оборудования, снятого с летательного аппарата, основных исправностей деталей ремонтируемых авиационных приборов.</p> <p>Ремонт, сборку и испытание несложных приборов. Пайка мягкими припоями, распайка отдельных элементов электросхем;</p> <p>Изготовление несложных электрожгутов для электрических приборов.</p> <p>Расконсервация и консервация авиационных приборов средней сложности</p> <p>Испытание и проверка авиационных приборов при помощи испытательных установок и стенов, технической документации.</p> <p>Выполнение несложных слесарно-монтажных работ.</p> <p>Умеет:</p> <p>Выполнять ремонт, сборку, регулировку и испытание авиационных приборов средней сложности, кислородной аппаратуры и устройств противопожарных систем.</p> <p>Выполнять пайку монтажных проводов и радиоэлементов</p> <p>Выполнять разборку сложных авиационных приборов.</p> <p>Определять техническое состояние ремонтируемых приборов</p> <p>Определять неисправности в работе обслуживаемого оборудования, стенов и приборов.</p> <p>Знает:</p> <p>Назначение, принцип работы и конструкцию несложных авиационных</p>	<p>Практическая работа. Экспертное наблюдение</p>

	<p>приборов; Технологию разборки снятых узлов приборного оборудования; Технические условия на ремонт авиационных приборов Основные сведения о системе допусков и посадок, параметрах обработки поверхностей; Назначение применяемых при ремонте приборов, притирочных, плотнительных, смазочных, изоляционных материалов и материалов, применяемых для очистки деталей; Свойства металлов, сплавов и неметаллических материалов; причины коррозии металлов и способы ее предупреждения; технологию пайки и составы припоев; Технологические операции основных электроремонтных работ; Правила использования основного слесарного и контрольно-измерительного инструмента; Устройство несложных стендов и установок для проверки авиационных приборов; Основы механики и электротехники.</p>	
--	--	--

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Уральский лесотехнический колледж

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ.05.ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ,
ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ
(18462 СЛЕСАРЬ-МЕХАНИК ПО РЕМОНТУ АВИАЦИОННЫХ ПРИБОРОВ)
специальность
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Составитель(и): д.б.н., доцент

В.В. Фомин

Екатеринбург, 2024

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих программу профессионального модуля ПМ.05. освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (18462 слесарь-механик по ремонту авиационных приборов).

ФОС включают контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации в соответствии с программой учебной дисциплины.

Оценочные средства (ОС) разделяются на средства проверки (контрольные задания), показатели выполнения, критерии оценки:

- средства проверки (контрольные задания) включают одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (деятельности), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить;

- показатели выполнения представляют собой формализованное описание оцениваемых основных (ключевых) параметров процесса (алгоритма) или результата деятельности;

- критерии оценки описывают правила определения численной или вербальной оценки при сравнении показателей выполнения с результатами (процесса или продукта) действий, демонстрируемых (полученных) аттестуемым.

2. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- Назначение, принцип работы и конструкцию несложных авиационных приборов;
- Технологию разборки снятых узлов приборного оборудования;
- Технические условия на ремонт авиационных приборов
- Основные сведения о системе допусков и посадок, параметрах обработки поверхностей;
- Назначение применяемых при ремонте приборов, притирочных, уплотнительных, смазочных, изоляционных материалов и материалов, применяемых для очистки деталей;
- Свойства металлов, сплавов и неметаллических материалов; причины коррозии металлов и способы ее предупреждения; технологию пайки и составы припоев;
- Технологические операции основных электроремонтных работ;
- Правила использования основного слесарного и контрольно-измерительного инструмента;
- Устройство несложных стендов и установок для проверки авиационных приборов;
- Основы механики и электротехники.

Уметь:

- Выполнять ремонт, сборку, регулировку и испытание авиационных приборов средней сложности, кислородной аппаратуры и устройств противопожарных систем.
- Выполнять пайку монтажных проводов и радиоэлементов
- Выполнять разборку сложных авиационных приборов.
- Определять техническое состояние ремонтируемых приборов
- Определять неисправности в работе обслуживаемого оборудования, стендов и приборов.

Иметь практический опыт:

- Разборки авиационных приборов средней сложности.
 - Определения комплектности приборного оборудования, снятого с летательного аппарата, основных исправностей деталей ремонтируемых авиационных приборов.
 - Ремонт, сборку и испытание несложных приборов. Пайка мягкими припоями, распайка отдельных элементов электросхем;
 - Изготовление несложных электрожгутов для электрических приборов.
- Расконсервация и консервация авиационных приборов средней сложности
- Испытание и проверка авиационных приборов при помощи испытательных установок и стендов, технической документации.
 - Выполнение несложных слесарно-монтажных работ.

Общие и профессиональные компетенции:

Таблица 1

Код	Наименование общих компетенций
ПК 1.4	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа
ПК 2.4	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа
ПК 3.4.	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.

3. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элементы ПМ	Формы промежуточной аттестации* (* приведено возможное заполнение формы)					
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр
МДК.05.01.		Диф. зачет				
УП.04.01.		Диф. зачет				
ПП.04.01.		Диф. зачет				
ПМ.04	Экзамен по профессиональному модулю/квалификационный экзамен					

4. Оценочные средства промежуточной аттестации**4.1. МДК 05.01. Освоение профессии рабочего - 18462 Слесарь-механик по ремонту авиационных приборов****2/4 СЕМЕСТР****Форма дифференцированного зачета (зачет по вопросам)****Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: лаборатория БАС (аудитория 3-32), 10 мин
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин
3. Источники информации, разрешенные к использованию на экзамене, оборудование: калькулятор, аэронавигационная документация, штангельциркуль.

Задания для экзаменуемых (приводится перечень вопросов, практических заданий, тестов и др.)

Примерные вопросы к дифференцированному зачету

1. Правила внутреннего распорядка и режим работы.
2. Порядок и программа проведения практики.
3. Правила техники безопасности на рабочем месте.
4. Принятая терминология и классификация способов пайки
5. Технологическая классификация способов пайки
6. Металлы, применяемые при пайке
7. Вспомогательные материалы, применяемые при пайке
8. Способы соединения проводов
9. Лужение проводов. Пайка проводов встык. Пайка проводов в внахлест.
10. Теоретическое изучение элементов интегральных плат.
11. Схема соединения элементов интегральных плат – резисторов, транзисторов, конденсаторов, катушек индуктивности
12. Монтаж элементов интегральных плат
13. Демонтаж элементов интегральных плат
14. Инструмент, необходимый для пайки интегральных схем .
15. Паяльники и жала для пайки схем
16. Порядок проведения пайки элементов схем.

Критерии выставления оценок

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки

4.4. Учебная и производственная практики

Форма дифференцированного зачета – защита отчета по практике, которая проводится в форме публичной защиты перед учебной группой (или на итоговой конференции по итогам практики). На защиту отчета по практике могут быть приглашены и другие преподаватели колледжа, представители работодателей.

Отчёт по практике является специфической формой письменных работ, позволяющей студенту обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время практики. Отчёт по практике готовится каждым студентом индивидуально. Общим требованием к отчёту являются: четкость и логическая последовательность изложения материала, убедительность

аргументации, краткость и ясность формулировок, исключая неоднозначность толкования, конкретность изложения результатов, доказательств и выводов. Содержание отчета определяется программой практики. Данные отчета должны соответствовать дневнику практики.

Процедура защиты состоит из доклада студента о проделанной работе в период практики (до 5 минут), а затем ответов на вопросы по существу доклада. Руководитель практики от Колледжа просматривает содержание отчетов, заслушивает ответы обучающихся на заданные вопросы и дает оценку сформированности общих и профессиональных компетенций по итогам прохождения производственной практики.

Практика завершается дифференцированным зачетом при условии

- положительного аттестационного листа по практике руководителей практики от организации и образовательной организации об уровне освоения профессиональных компетенций;
- наличия положительной характеристики организации на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики;
- полноты и своевременности представления дневника практики;
- полноты и своевременности представления отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

Требования к содержанию отчета, его оформлению представлены в методических указаниях по учебной и производственной практикам.

Критерии оценки результатов отчетов практики

« 5 » (отлично):

- соответствие содержания отчета программе прохождения практики в полном объеме;
- структурированность отчёта (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление);
- оформление отчета;
- индивидуальное задание раскрыто полностью (для преддипломной практики или в соответствии со спецификой специальности);
- рекомендуемая оценка за практику от организации «отлично»;
- не нарушены сроки сдачи отчета.

« 4 » (хорошо):

- соответствие содержания отчета программе прохождения практики - в полном объеме;
- не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);
- в оформлении отчета имеются неточности;
- индивидуальное задание раскрыто полностью (для преддипломной практики или в соответствии со спецификой специальности);
- рекомендуемая оценка за практику от организации «хорошо»;
- не нарушены сроки сдачи отчета.

« 3 » (удовлетворительно):

- соответствие содержания отчета программе прохождения практики - в полном объеме;
- не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);

- в оформлении отчета прослеживается небрежность;
 - индивидуальное задание раскрыто не полностью (для преддипломной практики или в соответствии со спецификой специальности);
 - рекомендуемая оценка за практику от организации «хорошо» или «удовлетворительно»;
 - нарушены сроки сдачи отчета.
- « 2 » (неудовлетворительно):
- студент не может представить результаты прохождения практики, отвечающие хотя бы одному из вышеперечисленных критериев.
- За творческий подход к выполнению отчета: наличие портфолио практики, наличие интересной презентации, видео и т.д. - оценка повышается на 1 балл.

4.5. Экзамен по профессиональному модулю/квалификационный экзамен

Назначение оценочных средств для экзамена по профессиональному модулю / квалификационного экзамена:

Оценочные материалы предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.04. «Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов».

Форма проведения экзамена (*экзамен по билетам – устные ответы*)

4.5.1. Задание для экзаменуемых

Экзамен включает в себя ответ на три вопроса из списка:

Примерные вопросы экзамена

1. Назначение, принцип работы несложных авиационных приборов.
Конструкция, места установки и крепления авиационных приборов, кислородной аппаратуры и противопожарного оборудования на ремонтируемых летательных аппаратах и двигателях.
3. Технология разборки снятых узлов приборного оборудования.
4. Технические условия на ремонт авиационных приборов.
5. Основные сведения о системе допусков и посадок, параметрах обработки поверхностей.
6. Назначение применяемых при ремонте приборов, притирочных, уплотнительных, смазочных, изоляционных материалов и материалов, применяемых для очистки деталей.
7. Основные неисправности ремонтируемых приборов и методы их устранения.
8. Технология ремонта, сборки, регулировки и испытания ремонтируемых авиационных приборов средней сложности.
9. Правила эксплуатации приборного оборудования.
10. Технические условия на ремонтируемые авиационные приборы.
11. Методики регулирования и проверки ремонтируемых авиационных приборов и агрегатов.
12. Разборка, ремонт амперметров, вольтметров, сигнализаторов давления Ремонт, сборка датчиков угловых линейных перемещений.

13. Ремонт, сборка манометров воздушных и гидравлических, акселерометров, бароспидографов.
14. Ремонт, сборка блоков питания, блоков фазочувствительного выпрямителя, блоков фильтров.
15. Ремонт, сборка переключателей, приемников давления, указателей приборов контроля воздуха
16. Ремонт, крепление рам амортизационных авиационных приборов, панелей амортизационных посадочных площадок.
17. Ремонт датчиков вибрации, высоты, скорости, скоростного напора, датчиков индукционных курсовых систем и курсовертикалей.
18. Ремонт, сборка, регулирование датчиков углов атаки и скольжения Ремонт, сборка, проверка керосиномеров, масломеров.
19. Ремонт термометров турбостартеров.
20. Ремонт, сборка указателей поворота, тахометров, регуляторов температуры.
21. Ремонт, регулирование авиагоризонтов, курсовертикалей.
22. Ремонт, регулирование, испытание, доводка автоматов углов атаки и перегрузок.
23. Ремонт, регулирование и испытание агрегатов автопилотов в соответствии с техническими условиями.
24. Испытание, доводка и регулировка аппаратуры контроля типа ИВ в соответствии с техническими условиями.
25. Регулирование, юстировка аэрофотоаппаратуры.
26. Приборы точной курсовой системы - ремонт, регулирование, испытание, доводка. Ремонт, регулирование, испытание, доводка приборов типа АНУ, ИВУ.
27. Ремонт, доводка и испытание Сигнализаторы давления типа СДУ, ССА, датчиков систем ДАС.
28. Ремонт, сборка .системы воздушных сигналов.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Уральский лесотехнический колледж

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

ПМ.05. Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Технология разборки снятых узлов приборного оборудования.
2. Ремонт, крепление рам амортизационных авиационных приборов, панелей амортизационных посадочных площадок.
3. Ремонт, доводка и испытание Сигнализаторы давления типа СДУ, ССА, датчиков систем ДАС.

Согласовано

Председатель ЦК _____ / _____
ФИО

Преподаватель _____ / _____
ФИО