

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по профессии
24.01.04 Слесарь по ремонту авиационной техники

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|-----------|
| «ПМ.01 ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА ДЕТАЛЕЙ, УЗЛОВ, АГРЕГАТОВ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ВЫПОЛНЕНИЕ СЛЕСАРНЫХ РАБОТ» | 2 |
| «ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ РЕМОНТА ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ СРЕДНЕЙ СЛОЖНОСТИ» | 22 |
| «ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «18509 СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ» | 42 |

2024 г.

Приложение 1.1
к ОПОП-П по профессии
24.01.04 Слесарь по ремонту авиационной техники

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.01 ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА ДЕТАЛЕЙ, УЗЛОВ, АГРЕГАТОВ
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ВЫПОЛНЕНИЕ СЛЕСАРНЫХ РАБОТ»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|-----------|
| 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 4 |
| 1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i> | 4 |
| 1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i> | 4 |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля | 10 |
| 2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i> | 10 |
| 2.2. <i>Структура профессионального модуля</i> | 11 |
| 2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i> | 12 |
| 3. Условия реализации профессионального модуля | 20 |
| 3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i> | 20 |
| 3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i> | 20 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля | 21 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА ДЕТАЛЕЙ, УЗЛОВ, АГРЕГАТОВ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ВЫПОЛНЕНИЕ СЛЕСАРНЫХ РАБОТ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Ремонт деталей, узлов, агрегатов летательных аппаратов и выполнение слесарных работ»

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать | Владеть навыками |
|---------------|--|--|------------------|
| ОК.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | - |
| ОК.02 | определять задачи для поиска информации, планировать процесс | номенклатура информационных источников, применяемых | - |

| | | | |
|-------|--|--|---|
| | <p>поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> | <p>в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p> | |
| ОК.03 | <p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники</p> | <p>содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта</p> | - |

| | | | |
|-------|---|--|---|
| | <p>финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p> | | |
| ОК.04 | <p>организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> | <p>психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности</p> | - |
| ОК.05 | <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> | <p>правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста</p> | - |
| ОК.06 | <p>проявлять гражданско- патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения</p> | <p>сущность гражданско- патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия</p> | - |

| | | | |
|-------|---|---|---|
| | | его нарушения | |
| ОК.07 | соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях | - |
| ОК.08 | использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии | роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения | - |
| ОК.09 | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) | - |

| | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|
| | <p>на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> | <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности</p> | |
| <p>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3</p> | <p>читать конструкторскую и технологическую документацию производить слесарную обработку деталей и узлов с точностью по 10 - 12-му качеству и с обеспечением шероховатости поверхностей до Ra = 0,8 мкм производить разборку и сборку топливных и масляных фильтров, клапанов, масляных баков, выполнять различные по конструкции соединения выполнять операции по соединению различными по конструкции соединителями трубопроводов выполнять полное комплектование деталей, составных частей и технологических узлов в соответствии с паспортными номерами и номерами комплектов по сопроводительной документации осуществлять промывку и расконсервацию деталей выполнять притирку и шабровку деталей при выполнении сборочных</p> | <p>методы слесарной обработки деталей по 10 - 12-му качеству типы и принцип работы авиационных двигателей сведения о конструкции и назначении узлов и деталей марки и свойства различных смазочных материалов способы устранения характерных дефектов деталей и узлов основные виды дефектов, возникающих при сборке, их причины, способы предупреждения и устранения механические свойства металлов, сплавов и неметаллических материалов, применяемых в конструкции двигателя технология ремонта выхлопных патрубков и насадок, деталей топливных и масляных фильтров, корпусов и деталей гидроцилиндра, клапанов, корпуса компрессора, опор, турбокомпрессора, маслоагрегатов, фильтров, насосов, масляных баков, рессор валов, гибких валов, цилиндрических шестерен коробки</p> | <p>выполнение слесарных работ с достижением точности по 10 - 12-му качеству и с обеспечением шероховатости поверхностей до Ra = 0,8 мкм сверление и развертывание отверстий с использованием ручного, пневматического и электрического инструмента демонтаж и установка штифтов и заклепок демонтаж и установка шпилек шабрение плоскостей обработка деталей и узлов на сверлильных станках с использованием приспособлений заправка и заточка слесарного инструмента разметка под сверление отверстий после заварки дефектного резьбового отверстия нарезка метрических резьб обработка концов трещин методом сверления на деталях и узлах зачистка сварных швов</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | <p>операций с подгонкой применять средства контроля и измерений при выполнении работ</p> | <p>приводов система допусков и посадок, качества точности и параметры шероховатости и их обозначения на чертежах виды, конструкция, назначение и порядок применения средств контроля и измерений, правила пользования ими основные сведения о параметрах обработки деталей и их обозначение на чертежах технологические операции слесарных работ приемы и методы слесарной обработки и ремонта деталей и узлов правила использования приспособлений, слесарного и контрольно-измерительного инструмента, применяемого при ремонте технологические особенности и правила обращения с деталями: металлокерамическими, алюмографитированными, талькированными и резиновыми порядок устранения несложных неисправностей используемого инструмента и оборудования марки и свойства абразивных материалов, притирочных паст виды прокладок, их назначение; свойства материалов, применяемых для прокладок антикоррозийные покрытия, меры предупреждения и устранения коррозии влияние механических</p> | <p>на деталях и узлах с последующей полировкой зачистка, выборка и заполировка механических повреждений на деталях и узлах выполнение контроля размеров поверхностей деталей с помощью контрольно-измерительного инструмента оформление сопроводительной документации в соответствии с требованиями технологического процесса</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | повреждений и коррозии на прочность деталей правила и порядок оформления сопроводительной технической и технологической документации приемы клепальных работ, связанные с ремонтом узлов двигателя основные сведения о пайке и сварке материалов культура производства при выполнении работ | |
|--|--|---|--|

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

| Наименование составных частей модуля | Объем в часах | В т.ч. в форме практической подготовки |
|--|---------------|--|
| Учебные занятия | 302 | 100 |
| Курсовая работа (проект) | - | - |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Практика, в т.ч.: | 360 | 360 |
| учебная | 180 | 180 |
| производственная | 180 | 180 |
| Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 01.01 в форме экзамена</i> <i>МДК 01.02 в форме дифференцированного зачета</i> | 12 | - |
| Всего | 674 | 460 |

2.2. Структура профессионального модуля

| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Учебная практика | Производственная практика |
|---------------------------------------|--|-------------|--|--------------------------|-----------------|--------------------------|------------------------|------------------|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 | Раздел 1. Технология ремонтных работ по слесарной обработке металлов | 180 | 100 | 174 | 174 | - | - | | |
| ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 | Раздел 2. Сборка узлов и агрегатов летательных аппаратов | 134 | 80 | 128 | 128 | - | - | | |
| ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 | Учебная практика | 180 | 180 | | | | | 180 | |
| ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 | Производственная практика | 180 | 180 | | | | | | 180 |
| | Промежуточная аттестация | 12 | | | | | | | |
| | Всего: | 674 | 460 | 302 | 302 | - | - | 180 | 180 |

2.3. Содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия | Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|
| Раздел 1. Технология ремонтных работ по слесарной обработке металлов | | 74/100 | |
| МДК 01.01. Технология ремонтных работ по слесарной обработке металлов | | 74/100 | |
| Раздел 1. Контрольно-измерительные инструменты и подготовительные операции слесарной обработки. | | 24/42 | |
| Тема 1.1. Требования безопасности при выполнении слесарно-сборочных работ. | Содержание | 4 | ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1 |
| | Слесарно-сборочные работы и их место в производственном процессе летательных аппаратов. Требования безопасности при выполнении слесарно-сборочных работ. Техническое оснащение и организация рабочего места слесаря-сборщика. | 4 | |
| Тема 1.2. Точность обработки деталей, контрольно-измерительные инструменты | Содержание | 30 | ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1 |
| | Точность обработки деталей и качества точности. Классы шероховатости, предельные отклонения и допуски. Точность измерений. Контрольно-измерительные инструменты. Контроль линейных размеров. Контроль угловых размеров. | 4 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 26 | |
| | 1. Определение размеров деталей, предельных отклонений и допусков по чертежам. | 6 | |
| | 2. Определение шероховатости арифметического профиля и высоты неровностей при различных видах обработки деталей. | 6 | |
| | 3. Определение характеристик измерительных инструментов. Погрешность измерения и выбор измерительных средств. | 6 | |
| Тема 1.3. Подготовительные операции слесарной обработки | Содержание | 32 | ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1 |
| | Разметка, материалы, инструменты, приспособления и способы разметки. Типичные дефекты при выполнении разметки, причины их появления и способы предупреждения. | 4 | |

| | | | |
|---|---|--------------|-----------------------|
| | Рубка, инструменты, правила выполнения работ, ручные и механизированные инструменты. Типичные дефекты при выполнении рубки, причины их появления и способы предупреждения. | 4 | |
| | Правка, инструменты, приспособления, способы правки и последовательность выполнения работ. Типичные дефекты при выполнении правки, причины их появления и способы предупреждения. | 4 | |
| | Резка, инструменты и приспособления, правила разрезания и механизация работ. Типичные дефекты при резании металла, причины их появления и способы предупреждения. | 4 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 16 | |
| | 6. Определение характеристик инструмента для рубки металла и его рациональный выбор для обработки заготовок из различных материалов. | 6 | |
| | 7. Определение размеров заготовки при выполнении гибки. | 4 | |
| | 8. Определение характеристик режущего инструмента и его рациональный выбор для резания деталей из различных материалов. | 6 | |
| Раздел 2. Размерная слесарная обработка, сборка разъемных и неразъемных соединений | | 50/58 | |
| Тема 2.1. Размерная слесарная обработка | Содержание | 52 | ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1 |
| | Опиливание, инструменты и приспособления для обработки опилением. Типичные дефекты при опиливании металла, причины их появления и способы предупреждения. | 4 | |
| | Сверление и рассверливание отверстий, сверла и их классификация. Износ и заточка сверл. Приспособления для установки инструментов и заготовок при сверлении. Оборудование для обработки отверстий. Режимы резания при сверлении. Типичные дефекты при сверлении, причины их появления и способы предупреждения. | 4 | |
| | Зенкерование, зенкование и цекование отверстий, применяемые инструменты, приспособления и оборудование. Типичные дефекты при зенкеровании, зенковании и цековании, причины их появления и способы предупреждения. | 4 | |
| | Развертывание отверстий, инструменты и приспособления, применяемые при развертывании. Типичные дефекты при | 4 | |

| | | | |
|--|--|-----------|-----------------------|
| | развертывании, причины их появления и способы предупреждения. | | |
| | Обработка резьбовых поверхностей, элементы резьбы. Инструменты и приспособления для нарезания наружной и внутренней резьбы вручную. Ручной механизированный инструмент для нарезания резьбы. Подготовка стержней и отверстий под нарезание резьбы, нарезание резьбы на трубах. Типичные дефекты при нарезании резьбы, причины их появления и способы предупреждения. | 4 | |
| | Пригоночные операции слесарной обработки. Распиливание и припасовка, шабрение, притирка и доводка. | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 30 | |
| | 9. Определение характеристик инструментов для опилования, рациональный выбор инструментов для опилования заготовок деталей. | 6 | |
| | 10. Определение параметров режимов резания при сверлении. | 6 | |
| | 11. Определение диаметра сверла и выбор инструментов для сверления отверстий под нарезание метрической резьбы. | 6 | |
| | 12. Определение параметров режимов резания при зенкерообразовании и развертывании отверстий. | 6 | |
| | 13. Расчет параметров резьбового соединения и выбор инструмента для нарезания резьбы. | 6 | |
| Тема 2.2. Сборка неразъемных и разъемных соединений деталей и узлов летательных аппаратов | Содержание | 56 | ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1 |
| | Заклепочные соединения в авиастроении. Типы заклепочных швов. Инструменты для выполнения заклепочных соединений. Последовательность выполнения работ при клепке. Механизация процесса клепки. Типичные дефекты клепки, причины их появления и способы предупреждения. | 4 | |
| | Паяные соединения и их применение в авиастроении. Пайка мягкими и твердыми припоями. Инструменты для паяния. Последовательность выполнения работ при пайке. Типичные дефекты при пайке, причины их появления и способы предупреждения. | 4 | |
| | Соединение деталей методом пластического деформирования. Соединение деталей с гарантированным натягом. | 4 | |
| | Клеевые соединения в авиастроении и их сборка. Материалы, применяемые для клеевых соединений в авиастроении. | 4 | |

| | | | |
|--|--|--------------|-------------------------------|
| | Сварные соединения и их применение в авиастроении. Сварные швы и их классификация. Оборудование и приспособления для сварки. Оборудование и приспособления для отделки сварных швов и фиксации деталей при сварке. | 4 | |
| | Резьбовые соединения и их сборка. Крепежные детали резьбового соединения. Последовательность выполнения работ при сборке резьбовых соединений. Ручные инструменты, применяемые при сборке резьбовых соединений. Механизированные инструменты, применяемые при сборке резьбовых соединений. Способы контроля болтовых соединений. | 4 | |
| | Шпоночные соединения и их классификация. Последовательность сборки шпоночных соединений различных типов. Типичные дефекты при сборке шпоночных соединений, причины их появления и способы предупреждения. Шлицевые соединения, их классификация и сборка. | 4 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 28 | |
| | 14. Определение необходимой длины заклепки и длины стержня заклепки. | 4 | |
| | 15. Определение необходимого диаметра заклепки и диаметра отверстия для заклепки. | 4 | |
| | 16. Определение шага заклепочного шва и расстояния от края соединения до заклепочного шва. | 4 | |
| | 17. Определение необходимого усилия при заклепке. | 4 | |
| | 18. Расчет параметров резьбового соединения и подбор необходимых элементов. | 6 | |
| | 19. Расчет момента затяжки резьбового соединения. | 6 | |
| МДК.01.02. Сборка узлов и агрегатов летательных аппаратов | | 48/80 | |
| Тема 1.1. Сборочные процессы | Содержание | 50 | ОК.01 - ОК.09, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| | Виды чертежей на сборку самолета | 4 | |
| | Конструкторская и технологическая документация на сборку самолета. | 4 | |
| | Технологическая характеристика процессов сборки | 2 | |
| | Методы сборки и сборочные базы | 2 | |
| | Сборочные базы при сборке в приспособлениях | 2 | |
| | Сборочные приспособления | 2 | |
| | Требования к деталям поступающим на сборку | 2 | |

| | | | |
|--|---|-----------|-------------------------------|
| | Общая характеристика применяемых в самолетостроении соединений | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 30 | |
| | 1. Сравнение характеристик различных процессов сборки | 6 | |
| | 2. Сравнение точности при различных методах базирования | 6 | |
| | 3. Составление техпроцесса сборки несложного узла | 6 | |
| | 4. Составление техпроцессов сборки узла с применением разных узлов | 6 | |
| | 5. Эскизирование стандартных элементов сборочных приспособлений методов базирования | 6 | |
| Тема 1.2. Сборка узлов, отсеков и панелей клепаной конструкции | Содержание | 40 | ОК.01 - ОК.09, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| | Технологический процесс клепки | 4 | |
| | Типы заклепок, их маркировка. | 2 | |
| | Образование отверстий и гнезд под головки потайных заклепок | 2 | |
| | Прессовая клепка. Оборудование и инструмент | 2 | |
| | Клепка ударом. Прямой и обратный метод клепки. Инструмент | 2 | |
| | Специальные заклепки. Технологические процессы установки. | 4 | |
| | Дефекты заклепочных соединений | 2 | |
| | Контроль качества заклепочных соединений | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 20 | |
| | 6. Эскизирование клепаных узлов | 4 | |
| | 7. Эскизирование клепаных панелей | 4 | |
| | 8. Анализ преимуществ и недостатков прессовой и ударной клепки | 4 | |
| 9. Дефекты заклепочных соединений и методы их устранения | 4 | | |
| 10. Составление схемы крепления технологическим крепежом и порядка клепки панели | 4 | | |
| Тема 1.3 Сборка разъемными соединениями | Содержание | 38 | ОК.01 - ОК.09, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| | Виды и конструктивно-технологические характеристики разъемных соединений | 2 | |
| | Технология выполнения соединений | 4 | |
| | Стопорение резьбовых соединений | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 30 | |
| | 11. Сравнение разъемных и неразъемных соединений | 6 | |

| | | | |
|--|--|-----|---------------------------------------|
| | 12. Эскизирование различных видов стопорения резьбовых соединений | 6 | |
| | 13. Разработка технологического процесса сборки узла различными соединениями | 6 | |
| | 14. Составление схемы затяжки узлов с большим количеством болтов | 6 | |
| | 15. Сравнительный анализ характеристик разъемных соединений | 6 | |
| Учебная практика Виды работ: 1 Инструктаж по технике безопасности, ознакомление с порядком прохождения учебной практики и использования учебно- материальной базы. 2 Оценка исправности слесарных инструментов и подготовка их к работе. 3 Выполнение подготовительных операций слесарной обработки (разметки, рубки, правки, гибки и резки) заготовок деталей летательных аппаратов. 4 Выполнение слесарных работ по опиливанию заготовок деталей летательных аппаратов. 5 Выполнение слесарных работ по сверлению, зенкерованию, зенкованию, цекованию и развертыванию отверстий в заготовках деталей летательных аппаратов. 6 Выполнение слесарных работ по нарезанию резьбы в заготовках деталей летательных аппаратов. 7 Выполнение заклепочных соединений деталей летательных аппаратов. 8 Выполнение болтовых соединений деталей летательных аппаратов, контровка болтовых соединений. 9 Крепление деталей летательных аппаратов крепежными элементами, монтаж узлов и агрегатов. 10 Разметка деталей по чертежу, по шаблону, по образцу и по месту. 11 Подгонка деталей перед установкой. Опиливание, шабрение. 12 Сверление отверстий под заклепки и болты. 13 Зенкование под головки болтов и заклепок 14 Зенкерование и развертывание отверстий. 15 Ударная клепка 16 Прессовая клепка 17 Выполнение соединения внахлест и встык. 18 Контроль заклепочных соединений. Удаление дефектных заклепок. 19 Предварительная сборка несложных узлов с применением различных способов временной фиксации 20 Окончательная сборка узлов. 21 Контроль сборки с использованием различных средств измерений 22 Несложная подгонка деталей с припуском, вписываемость деталей | | 180 | ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |

| | | |
|--|-------------------|---|
| <p>23 Клепка деталей спецзаклепками. 24 Сборка узлов с использованием разъемных и неразъемных соединений 25 Правильный подбор инструмента, его настройка 26 Стопорение резьбовых соединений</p> | | |
| <p>Производственная практика Виды работ: 1 Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, промышленной санитарии, режиму предприятия. Ознакомление с порядком прохождения производственной практики, историей предприятия. 2 Ознакомление с технической документацией на слесарно-сборочные работы. 3 Сборка простых деталей под сварку с клепкой, под сварку со склеиванием. 4 Участие в сборке верхних и нижних панелей лопасти вертолета. 5 Участие в изготовлении пакета сотового заполнителя лопасти вертолета. 6 Ознакомление с переносными клепальными прессами для протягивания отверстий и овладение приемами работы на них. 7 Участие в сборке лонжеронов, элеронов, нервюр, панелей отсеков. 8 Выполнение комплекса работ по внутришовной герметизации и поверхностной герметизации под руководством квалифицированного специалиста предприятия. 9 Выполнение слесарно-сборочных работ при сборке узлов и агрегатов под руководством квалифицированного специалиста предприятия. 10 Участие в работе на участках узловой сборки фюзеляжа. Изучение работы сверлильного, зачистного и силового агрегатов. 11 Изучение и овладение приемами работы на сверлильных и клепальных автоматах на примере клепки панелей фюзеляжа. 12 Изучение работы устройства для ориентирования и подачи заклепок. Изучение работы механизма вставки заклепок. 13 Сборка силовых шпангоутов, кронштейнов, лючков, перегородок под руководством квалифицированного специалиста предприятия. 14 Участие в работе на участках узловой сборки оперения вертолета: сборка лонжеронов кия, стабилизатора. Участие в испытаниях оперения на герметичность. 15 Участие в работах по стыковке килевой балки с хвостовой балкой. 16 Участие в работе по стыковке хвостовой балки с центральной частью фюзеляжа вертолета. 17 Развертывание отверстий под болты крепления промежуточного редуктора трансмиссии вертолета под руководством квалифицированного специалиста предприятия. 18 Участие в контроле качества сборки, клепки и сборочно-монтажных работ. Устранение возможных дефектов. 19 Изучение техпроцессов сборки</p> | <p>180</p> | <p>ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3</p> |

| | | |
|---|------------------|--|
| 20 Изучение нормативной документации | | |
| 21 Разметка деталей. | | |
| 22 Установка деталей в сборочные приспособления. | | |
| 23 Сверление деталей | | |
| 24 Зенкование деталей | | |
| 25 Окончательная сборка узла в сборочном приспособлении | | |
| 26 Контроль собранного узла различными средствами измерений | | |
| 27 Выполнение соединений различными типами заклепок | | |
| 28 Выполнение соединений различными типами болтов | | |
| 29 Выполнение стопорения резьбовых соединений | | |
| <i>Промежуточная аттестация</i> | <i>12</i> | |
| Всего | 674 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерская «Слесарная», «Слесарно-сборочная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Карпицкий, В. Р. Общий курс слесарного дела: учебное пособие / В.Р. Карпицкий. — 2-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 400 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-004755-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1912193> (дата обращения: 11.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Мирошин, Д. Г. Слесарное дело: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 334 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11661-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541966> (дата обращения: 03.06.2024).

3. Покровский Б. С. Основы слесарных и сборочных работ : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б. С. Покровский. — 9-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2017. — 208 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Покровский Б.С. Основы слесарных и сборочных работ. – Москва: Академия, 2021. – 145 с.

2. Карпицкий В.Р. Общий курс слесарного дела: Учебное пособие. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, Новое знание, 2021. – 224 с.

3. Покровский Б.С. Основы слесарного дела. Рабочая тетрадь. – Москва: Академия, 2021. – 236 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код ПК, ОК | Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций) | Формы контроля и методы оценки |
|---------------|---|---|
| <i>ПК 1.1</i> | Выполнение основных ремонтных работ по слесарной обработке металлов. | Дифференцированный зачет Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. |
| <i>ПК 1.2</i> | Выполнение демонтажа/монтажа узлов летательных аппаратов. | |
| <i>ПК 1.3</i> | Выполнение сборки узлов и агрегатов летательных аппаратов по разметке. | |
| <i>ОК.01</i> | - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | Экспертные наблюдения в процессе выполнения практических работ. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам |
| <i>ОК.02</i> | использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач | |
| <i>ОК.03</i> | - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы | |
| <i>ОК.04</i> | - взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) | |
| <i>ОК.05</i> | - демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей | |
| <i>ОК.06</i> | соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик | |
| <i>ОК.07</i> | - эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности | |
| <i>ОК.08</i> | эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности | |
| <i>ОК.09</i> | эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке | |

Приложение 1.2
к ОПОП-П по профессии
24.01.04 Слесарь по ремонту авиационной техники

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ РЕМОНТА ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ АВИАЦИОННЫХ
ДВИГАТЕЛЕЙ СРЕДНЕЙ СЛОЖНОСТИ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|-----------|
| 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ... | 24 |
| 1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i> | 24 |
| 1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i> | 24 |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля | 30 |
| 2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i> | 30 |
| 2.2. <i>Структура профессионального модуля</i> | 30 |
| 2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i> | 31 |
| 3. Условия реализации профессионального модуля | 40 |
| 3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i> | 40 |
| 3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i> | 40 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля | 40 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 «ВЫПОЛНЕНИЕ РЕМОНТА ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ СРЕДНЕЙ СЛОЖНОСТИ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение ремонта деталей и узлов авиационных двигателей средней сложности»

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать | Владеть навыками |
|------------|---|--|------------------|
| ОК.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | - |
| ОК.02 | определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности | - |

| | | | |
|-------|---|--|---|
| | <p>информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> | <p>приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p> | |
| ОК.03 | <p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p> | <p>содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта</p> | - |

| | | | |
|-------|---|---|---|
| | <p>определять источники достоверной правовой информации</p> <p>составлять различные правовые документы</p> <p>находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать</p> <p>оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p> | | |
| ОК.04 | <p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> | <p>психологические основы деятельности коллектива</p> <p>психологические особенности личности</p> | - |
| ОК.05 | <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> | <p>правила оформления документов</p> <p>правила построения устных сообщений</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p> | - |
| ОК.06 | <p>проявлять гражданско-патриотическую позицию</p> <p>демонстрировать осознанное поведение</p> <p>описывать значимость своей профессии</p> <p>применять стандарты антикоррупционного поведения</p> | <p>сущность гражданско-патриотической позиции</p> <p>традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений</p> <p>значимость профессиональной деятельности по профессии</p> <p>стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p> | - |
| ОК.07 | <p>соблюдать нормы экологической безопасности</p> <p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по</p> | <p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</p> <p>основные ресурсы, задействованные в профессиональной</p> | - |

| | | | |
|-------|--|---|---|
| | <p>профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p>деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях</p> | |
| ОК.08 | <p>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии</p> | <p>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения</p> | - |
| ОК.09 | <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие</p> | <p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности</p> | - |

| | профессиональные темы | | |
|--------------------------------------|--|--|---|
| ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 | <p>производить демонтаж и монтаж топливных и масляных фильтров, клапанов, масляных баков</p> <p>производить демонтаж и монтаж выходных устройств и форсажных камер</p> <p>производить демонтаж и монтаж редукторов</p> <p>производить демонтаж и монтаж систем авиационного двигателя</p> <p>читать и применять конструкторскую и технологическую документацию при ремонте</p> <p>производить разборку и сборку узлов после технологической сборки</p> <p>применять средства контроля и измерений при выполнении работ</p> | <p>типы и принцип работы авиационных двигателей</p> <p>система допусков и посадок, квалитеты точности и параметры шероховатости и их обозначения на чертежах</p> <p>виды, конструкция, назначение и порядок применения средств контроля и измерений, правила пользования ими</p> <p>порядок комплектования, методы разборки и сборки узлов и систем</p> <p>методы соединения трубопроводов различными по конструкции соединителями</p> <p>сведения о конструкции и назначении узлов и деталей</p> <p>марки и свойства различных смазочных материалов</p> <p>способы устранения характерных дефектов деталей и узлов</p> <p>технология ремонта деталей и узлов средней сложности</p> <p>правила пользования приспособлениями, слесарным и контрольно-измерительным инструментами, применяемыми при ремонте</p> <p>технологические особенности и правила обращения с деталями: металлокерамическими, алюмографитированными, талькированными и резиновыми</p> <p>порядок устранения несложных неисправностей используемого инструмента</p> <p>и</p> | <p>визуальное определение комплектности и качества ремонтируемых деталей и узлов</p> <p>определение качества ремонтируемых деталей и узлов при помощи контрольно-измерительного инструмента</p> <p>оформление сопроводительной документации в соответствии с требованиями технологического процесса</p> <p>зачистка наклепа и выработки на статорных деталях и сборочных единицах проточной части, а также на тонкостенных деталях и деталях из жаропрочных материалов, легированных сталей и титановых сплавов</p> <p>устранение забоин деталей и узлов</p> <p>зачистка плоскостей деталей и узлов с последующей проверкой плоскостей</p> <p>инструментальными методами контроля</p> <p>выправление стенок кожухов и обтекателей от вмятин</p> <p>устранение вмятин на тонкостенных деталях методом динамической и статической рихтовки</p> <p>устранение заедания плавающих втулок корпусов валов турбин</p> <p>притирка стыковочных фланцев, корпусных и роторных деталей на притирочной плите</p> <p>постановка новых шпилек различного</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>оборудования марки и свойства абразивных материалов, притирочных паст виды прокладок, их назначение; свойства материалов, применяемых для прокладок антикоррозийные покрытия, меры предупреждения и устранения коррозии влияние механических повреждений и коррозии на прочность деталей правила и порядок оформления сопроводительной технической и технологической документации правила визуального контроля деталей и при помощи контрольно-измерительного инструмента методы строповки при выполнении грузоподъемных и такелажных работ виды, назначение и правила использования технологической оснастки при выполнении монтажных работ культура производства при выполнении работ</p> | <p>ремонтного размера на корпусах, картерах и коробках приводов постанковка ступенчатых шпилек и штифтов на корпусах, картерах и коробках приводов постанковка термоизоляционных кожухов разборка и сборка топливных и масляных фильтров, клапанов, масляных баков в соответствии с технологической документацией</p> |
|--|--|--|---|

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

| Наименование составных частей модуля | Объем в часах | В т.ч. в форме практической подготовки |
|---|---------------|--|
| Учебные занятия | 312 | 180 |
| Курсовая работа (проект) | - | - |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Практика, в т.ч.: | 360 | 360 |
| учебная | 180 | 180 |
| производственная | 180 | 180 |
| Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 02.01 в форме защиты экзамена</i> <i>МДК 02.02 в форме дифференцированного зачета</i> | 12 | - |
| Всего | 684 | 540 |

2.2. Структура профессионального модуля

| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Учебная практика | Производственная практика |
|---|---|-------------|--|--------------------------|-----------------|--------------------------|------------------------|------------------|---------------------------|
| | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 | Раздел 1. Технология ремонта деталей и узлов авиационных двигателей | 184 | 100 | 184 | 184 | - | - | | |
| ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 | Раздел 2. Сборка деталей и узлов авиационных двигателей | 128 | 80 | 128 | 128 | - | - | | |
| ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 | Учебная практика | 180 | 108 | | | | | 180 | |
| ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 | Производственная практика | 180 | 72 | | | | | | 180 |
| | Промежуточная аттестация | 12 | | | | | | | |
| | Всего: | 684 | 540 | 170 | 170 | - | - | 180 | 180 |

2.3. Содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия | Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|---|---|
| МДК.02.01 Технология ремонта деталей и узлов авиационных двигателей | | 84/100 | |
| Раздел 1. Ремонт авиационного двигателя, его компонентов и функциональных систем | | 84/100 | |
| Тема 1.1. Общие сведения о ремонте авиационных двигателей | Содержание | 6 | ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 |
| | Общие сведения о ремонте авиационного изделия. Понятие об изделии, виды изделий. Особенности ремонта авиационных изделий. Ремонт и принципы его организации. Ремонт и его составляющие. Классификация ремонта. | 6 | |
| Тема 1.2. Технология ремонта авиационных изделий | Содержание | 72 | ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 |
| | Технологическая подготовка ремонта. Допуски, посадки и технические средства измерения в производстве авиационных изделий. | 4 | |
| | Виды и возможности современных средств измерения. Виды технического контроля при ремонте авиационных изделий. | 4 | |
| | Основные принципы разработки технологических процессов ремонта. Типовые технологические операции ремонта | 4 | |
| | Применяемое оборудование и инструмент. Техническая документация при выполнении ремонта. Порядок ее ведения. Требования к деталям, поступающим на сборку. Основные операции сборки и их характеристика | 4 | |
| | Типовые технологические процессы ремонта. Проектирование технологических процессов ремонта. Нормирование ремонтных работ. Технологические процессы сборки узлов механического оборудования | 4 | |

| | | | |
|------------------------------|---|-----------|----------------|
| | Объем и содержание работ при сборке узлов механического оборудования. Содержание типовых операций слесарных и механосборочных работ. Методы контроля и испытаний узлов механического оборудования | 4 | |
| | Содержание работ при общей сборке авиационных изделий и требования к ним. Конструкцию микрометрического инструмента, применяемого при ремонте, и способы определения его исправности | 4 | |
| | Правила подготовки деталей и узлов к сварке и обработка их после сварки. Способы предупреждения и устранения внутренних напряжений и деформаций. Состав припоев, применяемых при сварке | 4 | |
| | Основные сведения о параметрах обработки поверхностей. Сведения о неразрушающих методах контроля деталей | 4 | |
| | Правила чтения сложных чертежей ремонтируемых узлов, агрегатов и деталей. Общая сборка и испытания авиационных изделий | 4 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 32 | |
| | 1. Допуски, посадки и технические средства измерения в производстве авиационных изделий. | 4 | |
| | 2. Виды и возможности современных средств измерения. | 4 | |
| | 3. Виды технического контроля при ремонте авиационных изделий. | 4 | |
| | 4. Основные принципы разработки технологических процессов ремонта. | 4 | |
| | 5. Состав припоев, применяемых при сварке. | 4 | |
| | 6. Основные сведения о параметрах обработки поверхностей. | 4 | |
| | 7. Сведения о неразрушающих методах контроля деталей. | 4 | |
| | 8. Правила чтения сложных чертежей ремонтируемых узлов, агрегатов и деталей. | 4 | |
| Тема 1.3. Определение | Содержание | 16 | ОК.01 - ОК.09, |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| технического состояния (дефектация) | Требования, предъявляемые при дефектации. Методы дефектации. Оптические методы контроля. Капиллярные методы контроля. Акустические методы контроля. Методы контроля, основанные на использовании проникающих излучений. | 4 | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 12 | |
| | 9. Методы магнитной дефектоскопии. Вихретоковый контроль. | 4 | |
| | 10. Технические измерения деталей. | 4 | |
| | 11. Испытания на прочность и герметичность | 4 | |
| Тема 1.4. Основные технологические процессы восстановления деталей при ремонте | Содержание | 24 | ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 |
| | Восстановление обработкой резанием. Слесарная обработка. Механическая обработка. | 4 | |
| | Применение сварки и пайки при ремонте. Восстановление обработкой резанием. | 4 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 16 | |
| | 12. Технология восстановления деталей при ремонте | 4 | |
| | 13. Восстановление обработкой резанием. | 4 | |
| | 14. Слесарная обработка. | 4 | |
| | 15. Механическая обработка. | 4 | |
| Тема 1.5. Нанесение гальванических покрытий | Содержание | 32 | |
| | Хромирование. Меднение. Никелирование. Свинцевание и индирование | 4 | |
| | Цинкование и кадмирование. Оксидные покрытия легких металлов. | 4 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 24 | |
| | 16. Нанесение гальванических покрытий: Хромирование. | 4 | |

| | | | |
|--|---|--------------|---|
| | 17. Меднение. | 4 | |
| | 18. Никелирование. | 4 | |
| | 19. Свинцевание и индирование. | 4 | |
| | 20. Цинкование и кадмирование. | 4 | |
| | 21. Оксидные покрытия легких металлов. | 4 | |
| Тема 1.6. Напыление покрытий | Содержание | 22 | ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 |
| | Газопламенное напыление. Детонационное напыление. Плазменное напыление. Восстановление лакокрасочных покрытий. | 6 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 16 | |
| | 22. Технология напыления покрытий: Газопламенное напыление. | 4 | |
| | 23. Детонационное напыление. | 4 | |
| | 24. Плазменное напыление. | 4 | |
| | 25. Восстановление лакокрасочных покрытий. | 4 | |
| Тема 1.7. Сборка и испытания летательного аппарата и авиационного двигателя после ремонта | Содержание | 12 | ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 |
| | Сборка самолетов после ремонта. Наземные и летные испытания самолетов. Сборка авиационных двигателей после ремонта. Расчет точности сборки узла (агрегата) | 6 | |
| | Использование методов сборки, обеспечивающие заданную точность. Точность сборки. Сборочные размерные цепи. Расчет линейных сборочных цепей. Неоднородные сборочные погрешности. | 6 | |
| МДК 02.02. Сборка деталей и узлов авиационных двигателей | | 48/80 | |
| Тема 2.1. Основные понятия сборки узлов и двигателя | Содержание | 30 | ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, |
| | Изделие. Классификация, виды, структура. Типы производства, | 4 | |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| | классификация, характеристика типов производства. Методы обеспечения точности сборки. Основы теории размерных цепей. | | ПК 2.3, ПК 2.4 |
| | Технологичность конструкции изделия. Классификация. Виды. Оценка технологичности сборочной единицы. Явления и процессы при сборке. Сопряжения и соединения сборочных элементов. | 4 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 22 | |
| | 1. Определение типа производства и его характеристика | 4 | |
| | 2. Расчет сборочной размерной цепи | 6 | |
| | 3. Анализ технологичности сборочной единицы | 6 | |
| | 4. Анализ сопряжений и соединений в сборочной единице | 6 | |
| Тема 2.2. Техническая подготовка сборочного процесса | Содержание | 32 | ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 |
| | Технологический процесс сборки. Виды сборочных работ. | 2 | |
| | Структура сборочной операции | 2 | |
| | Техническая подготовка процесса сборки. Оборудование для выполнения сборочных работ | 2 | |
| | Технологическая оснастка сборочных работ: приспособления и сборочный инструмент, вспомогательные материалы | 2 | |
| | Контроль сборочных процессов | 2 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 22 | |
| | 5. Анализ структуры сборочной операции. | 4 | |
| | 6. Выбор оборудования для выполнения сборочных работ. | 6 | |
| | 7. Выбор инструмента и вспомогательных материалов для выполнения сборочных работ. | 6 | |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| | 8. Выбор приспособлений для выполнения сборочной операции. | 6 | |
| Тема 2.3. Проектирование технологического процесса сборки | Содержание | 66 | ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 |
| | Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса. | 2 | |
| | Технологическая документация. Виды. Порядок оформления. | 2 | |
| | Внесение изменений в технологический процесс. Применяемые документы и порядок выполнения | 2 | |
| | Входной контроль деталей и узлов. Комплектация деталей. Подбор деталей. Требования, предъявляемые к операции. | 2 | |
| | Промывка и очистка деталей. Оборудование. Требования, предъявляемые к операции | 2 | |
| | Технология сборки неподвижных разъемных соединений. Характеристика резьбовых соединений. Сборка резьбовых соединений. | 2 | |
| | Контроль усилия затяжки. Способы контроля. Достоинства и недостатки. Способы стопорения резьбовых соединений. Достоинства и недостатки. Область применения. | 2 | |
| | Сборка шлицевых и шпоночных соединений. Технология сборки неразъемных соединений. Сборка соединений с гарантированным натягом. Виды соединений. Применяемое оборудование и технологическая оснастка. | 4 | |
| | Сборка сварных и паяных соединений. Классификация. Применяемое оборудование и оснастка. Сборка деформационных заклепочных, деформационных и клеевых соединений. Требования, предъявляемые к сборке. Область применения. | 4 | |
| | Технология сборки соединений трубопроводов. Общая характеристика соединений трубопроводов. Особенности сборки соединений трубопроводов. | 2 | |
| Особенности сборки механизмов передачи движения. Общая характеристика механизмов передачи движения. Сборка передач с цилиндрическими, | 2 | | |

| | | | |
|--|--|------------|---|
| | коническими и червячными передачами. | | |
| | Технология сборки механизмов вращательного движения. Требования к сборке. | 2 | |
| | Технология балансировки роторов. Общие сведения о балансировке. Балансировочные станки и оснастка. | 2 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 36 | |
| | 9. Составление схемы сборки узла. | 6 | |
| | 10. Анализ видов и назначения способов стопорения. | 6 | |
| | 11. Выбор способов стопорения резьбовых соединений. | 6 | |
| | 12. Разработка технологической операции сборки узла двигателя. | 6 | |
| | 13. Выбор балансировочного станка. | 6 | |
| | 14. Анализ технологического процесса сборки компрессора | 6 | |
| Учебная практика Виды работ: 1 Оформление текстовых и технологических документов с применением современного программного обеспечения 2 Разработка технологического процесса сборки узла с применением современного программного обеспечения. 3 Выполнение расчётов с применением современного программного обеспечения 4 Анализ эффективности технологического процесса, возможности его усовершенствования. 5 Первичная очистка для оценки технического состояния деталей и узлов. 6 Визуальное и инструментальная дефектация. 7 Стыковка отсеков и агрегатов. 8 Монтажные и регулировочные работы при общей сборке. 9 Контрольно-испытательные работы при общей сборке. 10 Ознакомление с ремонтной документацией и порядком ее заполнения. 11 Замена и развертывание втулок. 12 Выбор рациональных методов и порядка ремонта поверхностей деталей авиадвигателей. 13 Подбор необходимого слесарного и измерительного инструментов для выполнения заданной | | 180 | ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 |

| | | |
|--|-------------------|--|
| <p>работы. 14 Настройка используемых измерительного инструмента и приборов. 15 Оформление технической и технологической документации на ремонт авиадвигателя.</p> | | |
| <p>Производственная практика Виды работ: 1.Очистка узлов и деталей. 2.Разборка до узлов, деталей и элементов. 3.Визуальное и инструментальная дефектация оценки технического состояния деталей и узлов. 4.Определение параметров шероховатости поверхностей непосредственно на деталях авиадвигателей. 5.Составление дефектной ведомости. 6.проектирование технологических процессов ремонта; 7.восстановление в соответствии с дефектной ведомостью; 8.выполнение ремонтных работ, заданных перечнем постоянных для данного оборудования; 9.профилактические замены деталей и узлов. 10.удаление дефектных шпилек и штифтов на узлах авиадвигателей путем высверливания или вытравливания. 11.сложная разметка под сверление отверстий на узлах авиадвигателей, испытание отремонтированных узлов. 12.замена лопаток компрессора. 13.окраска и восстановление надписей; 14.сборка и регулировка отдельных узлов и агрегатов; 15.испытание на стендах на соответствие техническим условиям; 16.проверка качества ремонта агрегатов и узлов. 17.Картеры авиадвигателей - вытравливание и высверливание дефектных шпилек и штифтов. 18.Коробки приводов авиадвигателей - зачистка посадочных мест под подшипники, прокатка каналов и гидроиспытание. 19.Корпусы задние компрессоров ТРД - устранение механических повреждений на входной и выходной кромках спрямляющих лопаток с замером хорды; замена штифтов крепления лопаток или лабиринта; развертывание отверстий под прецизионные болты и подбор призонных болтов ремонтного размера. 20.Корпусы центральных приводов ТРД - запрессовка стакана в корпус. 21.Передачи шестеренчатые авиадвигателей - замена шестеренчатой конической пары с проверкой контактов и регулировкой зазоров в сцеплении. 22.Роторы турбин и компрессоров - зачистка рисок, забоин и коррозии на опорных цапфах с последующим замером диаметров под посадку подшипников.</p> | <p>180</p> | <p>ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4</p> |

| | | |
|--|------------|--|
| 23. Трубопроводы авиадвигателя - ремонт и гидроиспытание под давлением. | | |
| 24 Трубы жаровые ТРД - замена завихрителя, рихтовка и выверка жаровой трубы на приспособлении. | | |
| 25. Узлы авиадвигателей - постановка новой футорки. | | |
| 26 Цилиндры авиадвигателей - запрессовка новой направляющей втулки, притирка клапанов | | |
| 27. Шатуны авиадвигателей - запрессовка, развертывание и выпрессовка. | | |
| 28 Оформление технической и технологической документации на ремонт авиадвигателя. | | |
| 29 Оформление технической и технологической документации на ремонт авиадвигателя. | | |
| Промежуточная аттестация | 12 | |
| Всего | 684 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерская «Ремонтная», «слесарно-сборочная» оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж: учебное пособие среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021 — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04387-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/4726922>.

2. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475596>

3. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для среднего профессионального образования / С.К.Сысоев — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Бойцов В.В. и др. Сборка агрегатов самолета. – М.: Машиностроение,1988.

2. Терентьев, А. А. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с.3.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код ПК, ОК | Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций) | Формы контроля и методы оценки |
|------------|--|--|
| ПК 2.1 | Выполнять разборку и сборку деталей и узлов авиационных двигателей средней сложности в соответствии с технической документацией. | Дифференцированный зачет Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. |
| ПК 2.2 | Выполнять слесарные работы с достижением точности по 10-12 качеству | |
| ПК 2.3 | Выполнять измерения с помощью контрольно-измерительных приборов | |
| ПК 2.4. | Читать и применять конструкторскую и техническую документацию при ремонте. | |
| ОК.01 | - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения | Экспертные наблюдения в процессе выполнения |

| | | |
|--------------|---|---|
| | профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | практических работ. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам |
| <i>ОК.02</i> | использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач | |
| <i>ОК.03</i> | - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы | |
| <i>ОК.04</i> | - взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) | |
| <i>ОК.05</i> | - демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей | |
| <i>ОК.06</i> | соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик | |
| <i>ОК.07</i> | - эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности | |
| <i>ОК.08</i> | эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности | |
| <i>ОК.09</i> | эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке | |

Приложение 1.3
к ОПОП-П по профессии
24.01.04 Слесарь по ремонту авиационной техники

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «18509 СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ
АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|-----------|
| 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ... | 44 |
| 1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i> | 44 |
| 1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i> | 44 |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля | 51 |
| 2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i> | 51 |
| 2.2. <i>Структура профессионального модуля</i> | 51 |
| 2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i> | 52 |
| 3. Условия реализации профессионального модуля | 55 |
| 3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i> | 55 |
| 3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i> | 55 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля | 56 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 «Выполнение работ по профессии "Выполнение работ по профессии 18509 Слесарь по ремонту авиационных двигателей, 3 разряда»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение работ по профессии "19149 Токарь"»

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать | Владеть навыками |
|------------|--|--|------------------|
| ОК.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | - |
| ОК.02 | определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности | - |

| | | | |
|-------|---|--|---|
| | <p>информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> | <p>приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p> | |
| ОК.03 | <p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p> | <p>содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта</p> | - |

| | | | |
|-------|---|---|---|
| | <p>определять источники достоверной правовой информации</p> <p>составлять различные правовые документы</p> <p>находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать</p> <p>оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p> | | |
| ОК.04 | <p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> | <p>психологические основы деятельности коллектива</p> <p>психологические особенности личности</p> | - |
| ОК.05 | <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> | <p>правила оформления документов</p> <p>правила построения устных сообщений</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p> | - |
| ОК.06 | <p>проявлять гражданско-патриотическую позицию</p> <p>демонстрировать осознанное поведение</p> <p>описывать значимость своей профессии</p> <p>применять стандарты антикоррупционного поведения</p> | <p>сущность гражданско-патриотической позиции</p> <p>традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений</p> <p>значимость профессиональной деятельности по профессии</p> <p>стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p> | - |
| ОК.07 | <p>соблюдать нормы экологической безопасности</p> <p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по</p> | <p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</p> <p>основные ресурсы, задействованные в профессиональной</p> | - |

| | | | |
|-------|--|---|---|
| | <p>профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p>деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях</p> | |
| ОК.08 | <p>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии</p> | <p>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения</p> | - |
| ОК.09 | <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие</p> | <p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности</p> | - |

| | профессиональные темы | | |
|---------------------------------|---|--|---|
| ПК 1.1- 1.3 ПК 2.1-2.4 | <p>читать конструкторскую и технологическую документацию</p> <p>производить слесарную обработку деталей и узлов с точностью по 10 - 12-му качеству и с обеспечением шероховатости поверхностей до Ra = 0,8 мкм</p> <p>производить разборку и сборку топливных и масляных фильтров, клапанов, масляных баков, выполнять различные по конструкции соединения</p> <p>выполнять операции по соединению различными по конструкции соединителями трубопроводов</p> <p>выполнять полное комплектование деталей, составных частей и технологических узлов в соответствии с паспортными номерами и номерами комплектов по сопроводительной документации</p> <p>осуществлять промывку и расконсервацию деталей</p> <p>выполнять притирку и шабровку деталей при выполнении сборочных операций с подгонкой</p> <p>применять средства контроля и измерений при выполнении работ;</p> <p>производить демонтаж и монтаж топливных и масляных фильтров, клапанов, масляных баков</p> <p>производить демонтаж и монтаж выходных устройств и форсажных камер</p> <p>производить демонтаж и монтаж редукторов</p> <p>производить демонтаж и</p> | <p>методы слесарной обработки деталей по 10 - 12-му качеству</p> <p>типы и принцип работы авиационных двигателей</p> <p>сведения о конструкции и назначении узлов и деталей</p> <p>марки и свойства различных смазочных материалов</p> <p>способы устранения характерных дефектов деталей и узлов</p> <p>основные виды дефектов, возникающих при сборке, их причины, способы предупреждения и устранения</p> <p>механические свойства металлов, сплавов и неметаллических материалов, применяемых в конструкции двигателя</p> <p>технология ремонта выхлопных патрубков и насадок, деталей топливных и масляных фильтров, корпусов и деталей гидроцилиндра, клапанов, корпуса компрессора, опор, турбокомпрессора, маслоагрегатов, фильтров, насосов, масляных баков, рессор валов, гибких валов, цилиндрических шестерен коробки приводов</p> <p>система допусков и посадок, качества точности и параметры шероховатости и их обозначения на чертежах</p> <p>виды, конструкция, назначение и порядок применения средств контроля и измерений, правила пользования ими</p> <p>основные сведения о параметрах обработки</p> | <p>выполнение слесарных работ с достижением точности по 10 - 12-му качеству и с обеспечением шероховатости поверхностей до Ra = 0,8 мкм</p> <p>сверление и развертывание отверстий с использованием ручного, пневматического и электрического инструмента</p> <p>демонтаж и установка штифтов и заклепок</p> <p>демонтаж и установка шпилек</p> <p>шабрение плоскостей</p> <p>обработка деталей и узлов на сверлильных станках с использованием приспособлений</p> <p>заправка и заточка слесарного инструмента</p> <p>разметка под сверление отверстий после заварки дефектного резьбового отверстия</p> <p>нарезка метрических резьб</p> <p>обработка концов трещин методом сверления на деталях и узлах</p> <p>зачистка сварных швов на деталях и узлах с последующей полировкой</p> <p>зачистка, выборка и заполировка механических повреждений на деталях и узлах</p> <p>выполнение контроля размеров поверхностей деталей с помощью контрольно-измерительного</p> |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <p>монтаж систем авиационного двигателя читать и применять конструкторскую и технологическую документацию при ремонте производить разборку и сборку узлов после технологической сборки применять средства контроля и измерений при выполнении работ</p> | <p>деталей и их обозначение на чертежах технологические операции слесарных работ приемы и методы слесарной обработки и ремонта деталей и узлов правила использования приспособлений, слесарного и контрольно-измерительного инструмента, применяемого при ремонте технологические особенности и правила обращения с деталями: металлокерамическими, алюмографитированными, талькированными и резиновыми порядок устранения несложных неисправностей используемого инструмента и оборудования марки и свойства абразивных материалов, притирочных паст виды прокладок, их назначение; свойства материалов, применяемых для прокладок антикоррозийные покрытия, меры предупреждения и устранения коррозии влияние механических повреждений и коррозии на прочность деталей правила и порядок оформления сопроводительной технической и технологической документации приемы клепальных работ, связанные с ремонтом узлов двигателя основные сведения о пайке и сварке</p> | <p>инструмента оформление сопроводительной документации в соответствии с требованиями технологического процесса; визуальное определение комплектности и качества ремонтируемых деталей и узлов определение качества ремонтируемых деталей и узлов при помощи контрольно-измерительного инструмента оформление сопроводительной документации в соответствии с требованиями технологического процесса зачистка наклепа и выработки на статорных деталях и сборочных единицах проточной части, а также на тонкостенных деталях и деталях из жаропрочных материалов, легированных сталей и титановых сплавов устранение забоин деталей и узлов зачистка плоскостей деталей и узлов с последующей проверкой плоскостей инструментальными методами контроля выправление стенок кожухов и обтекателей от вмятин устранение вмятин на тонкостенных деталях методом динамической и статической рихтовки устранение заедания плавающих втулок</p> |
|--|---|--|---|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>материалов культура производства при выполнении работ; типы и принцип работы авиационных двигателей система допусков и посадок, качества точности и параметры шероховатости и их обозначения на чертежах виды, конструкция, назначение и порядок применения средств контроля и измерений, правила пользования ими порядок комплектования, методы разборки и сборки узлов и систем методы соединения трубопроводов различными по конструкции соединителями сведения о конструкции и назначении узлов и деталей марки и свойства различных смазочных материалов способы устранения характерных дефектов деталей и узлов технология ремонта деталей и узлов средней сложности</p> | <p>корпусов валов турбин притирка стыковочных фланцев, корпусных и роторных деталей на притирочной плите постановка новых шпилек различного ремонтного размера на корпусах, картерах и коробках приводов постановка ступенчатых шпилек и штифтов на корпусах, картерах и коробках приводов постановка термоизоляционных кожухов разборка и сборка топливных и масляных фильтров, клапанов, масляных баков в соответствии с технологической документацией</p> |
|--|--|---|--|

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

| Наименование составных частей модуля | Объем в часах | В т.ч. в форме практической подготовки |
|---|---------------|--|
| Учебные занятия | 150 | 70 |
| Курсовая работа (проект) | - | - |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Практика, в т.ч.: | 360 | 360 |
| учебная | 180 | 180 |
| производственная | 180 | 180 |
| Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 03.01 в форме экзамена</i> | 6 | - |
| Всего | 516 | 430 |

2.2. Структура профессионального модуля

| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Учебная практика | Производственная практика |
|---|---|-------------|--|--------------------------|-----------------|--------------------------|------------------------|------------------|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4 | Раздел 1. Технология ремонта деталей и узлов авиадвигателей средней сложности | 150 | 70 | 150 | 150 | - | - | | |
| ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4 | Учебная практика | 180 | 180 | | | | | 180 | |
| ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4 | Производственная практика | 180 | 180 | | | | | | 180 |
| | Промежуточная аттестация | 6 | | | | | | | |
| | Всего: | 516 | 430 | 150 | 150 | - | - | 180 | 180 |

2.3. Содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия | Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|---|---|
| МДК.03.01 Технология ремонта деталей и узлов авиадвигателей средней сложности | | 50/100 | |
| Тема 1.1. Правила и принципы работы по ремонту авиационных приборов | Содержание | 40 | ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4 |
| | Рабочее место слесаря-механика по ремонту авиационных приборов. Соответствие рабочего места требованиям охраны труда, промышленной безопасности, электробезопасности. | 4 | |
| | Металлы, сплавы и неметаллические материалы, применяемые в приборном оборудовании. Свойства и основные способы обработки металлов, сплавов и неметаллических материалов, применяемых в приборном оборудовании. | 4 | |
| | Основные, уплотнительные, смазочные и притирочные материалы: марки, свойства. Назначение применяемых при ремонте приборов, притирочных, уплотнительных, смазочных, изоляционных материалов и материалов, применяемых для очистки деталей | 6 | |
| | Конструкция, места установки и крепления авиационных приборов, кислородной аппаратуры и противопожарного оборудования на ремонтируемых летательных аппаратах и двигателях. Технология разборки снятых узлов приборного оборудования | 4 | |
| | Технические условия на ремонт авиационных приборов. Правила эксплуатации приборного оборудования Правила устранения неисправностей в электрооборудовании летательных аппаратов. Выявление и устранение дефектов в монтаже связного и радиолокационного оборудования | 4 | |
| | Способы обнаружения и устранения возможных неисправностей приборов и электрооборудования воздушного судна. Методики регулирования и проверки ремонтируемых авиационных приборов и агрегатов | 4 | |
| | Контроль технического состояния электропроводов и изоляционного материала с применением измерительных приборов | 4 | |

| | | | |
|---|---|------------|---|
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 10 | |
| | 1. Определение комплектности приборного оборудования, снятого с летательного аппарата, основных неисправностей деталей ремонтируемых авиационных приборов | 10 | |
| Тема 1.2. Технология ремонта, сборки и регулировки авиационных приборов | Содержание | 110 | ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4 |
| | Назначение, принцип работы несложных авиационных приборов: амперметров, вольтметров, сигнализаторов давления | 4 | |
| | Назначение, принцип работы несложных авиационных приборов: манометров, воздушных и гидравлических акселерометров, бароспидографов | 4 | |
| | Назначение, принцип работы несложных авиационных приборов: приёмников давления, указателей приборов контроля воздуха | 4 | |
| | Рамы амортизационных авиационных приборов, панели амортизационных посадочных площадок | 4 | |
| | Датчики вибрации, высоты, скорости, скоростного напора. Датчики углов атаки. Керосиномеры. Масломеры | 4 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 90 | |
| | 2. Разборка, ремонт амперметров, вольтметров, сигнализаторов давления | 10 | |
| | 3. Ремонт, сборка датчиков угловых линейных перемещений | 10 | |
| | 4. Ремонт, сборка манометров, воздушных и гидравлических акселерометров, бароспидографов | 10 | |
| 5. Ремонт, сборка переключателей, приёмников давления, указателей приборов контроля воздуха | 10 | | |
| 6. Ремонта деталей и узлов авиадвигателей средней сложности | 20 | | |
| 7. Изготовление несложных электрожгутов для электрических приборов. Отработка навыков крепления электрожгутов, электропроводов, приборов на | 10 | | |

| | | | |
|---|---|------------|---|
| | воздушное судно | | |
| | 8. Ремонт, сборка и испытание несложных приборов. Пайка мягкими припоями, распайка отдельных элементов электросхем | 10 | |
| | 9. Испытание и проверка авиационных приборов при помощи испытательных установок и стендов, технической документации | 10 | |
| Учебная практика Виды работ: Ремонт простых клепаных, сварных и шарнирных соединений летательных аппаратов. Выполнение слесарных работ по 11 - 13 квалитетам. Устранение зачисткой дефектов на деталях и узлах летательных аппаратов: забоин, рисок, коррозии, а также грубой шабровки и притирки фланцев. Сверление пневмодрелью. Амперметры, вольтметры, сигнализаторы давления - разборка, ремонт. Датчики угловых линейных перемещений - ремонт, сборка. Манометры воздушные и гидравлические - ремонт, сборка. Переключатели простые - разборка, ремонт. Приемники давления – ремонт. | | 180 | ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4 |
| Производственная практика Виды работ: Определение технического состояния и качества ремонтируемых деталей. Клеймение всех деталей авиадвигателя. Транспортировка деталей и узлов летательных аппаратов в грузоподъемных механизмах, применяемых при ремонте. Проведение измерений деталей летательных аппаратов при помощи основного контрольно-измерительного инструмента. Выполнение вспомогательных работ при изготовлении и ремонте сложных деталей и узлов летательных аппаратов. Рамы амортизационные авиационных приборов, панели амортизационные, посадочные площадки - ремонт, крепление. Указатели приборов контроля воздуха - разборка, ремонт. Шланги кислородного оборудования - проверка, замена. Электронные блоки системы автоматики - разборка. | | 180 | ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4 |
| Промежуточная аттестация | | 6 | |
| Всего | | 516 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерская «Слесарно-сборочная», «Ремонтная» оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. В. С. Фетисов, Л. М. Неугодникова, В.В. Адамовский, Р. А. Красноперов. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. / Под редакцией В. С.Фетисова, Уфа: ФОТОН, 2014 – 217 с. - (Научное издание) - ISBN 978-5-9903144-3-6

2. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

3. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

3.2.2. Дополнительные источники

1. Куликов А. Беспилотные летательные аппараты: невыполнимых задач нет [Электронный ресурс]

2. Маран, М.М. Программная инженерия./ М.М. Маран. - Санкт- Петербург: Лань, 2021 - 196 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код ПК, ОК | Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций) | Формы контроля и методы оценки |
|---------------|---|---|
| <i>ПК 1.1</i> | Выполнять основные ремонтные работы по слесарной обработке металлов. | Экзамен Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам |
| <i>ПК 1.2</i> | Выполнять демонтаж/монтаж узлов летательных аппаратов. | |
| <i>ПК 1.3</i> | Выполнять сборку узлов и агрегатов летательных аппаратов по разметке. | |
| <i>ПК 2.1</i> | Выполнять разборку и сборку деталей и узлов авиационных двигателей средней сложности в соответствии с технической документацией. | |
| <i>ПК 2.2</i> | Выполнять слесарные работы с достижением точности по 10-12 качеству | |
| <i>ПК 2.3</i> | Выполнять измерения с помощью контрольно-измерительных приборов | |
| <i>ПК 2.4</i> | Читать и применять конструкторскую и техническую документацию при ремонте. | |
| <i>ОК.01</i> | - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | Экспертные наблюдения в процессе выполнения практических работ. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам |
| <i>ОК.02</i> | использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач | |
| <i>ОК.03</i> | - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы | |
| <i>ОК.04</i> | - взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) | |
| <i>ОК.05</i> | - демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей | |
| <i>ОК.06</i> | соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик | |
| <i>ОК.07</i> | - эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в | |

| | | |
|--------------|--|--|
| | профессиональной деятельности | |
| <i>ОК.08</i> | эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности | |
| <i>ОК.09</i> | эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке | |