

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «___» _____ 2022г. № ____/УР
Директор ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
_____ А.К.Шолохов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессионального модуля

**ПМ. 01 Техническое сопровождение производства
летательных аппаратов и разработка
технологической документации (в рамках
структурного подразделения организации отрасли)**

**специальность 24.02.01 Производство летательных
аппаратов**

РП.ПМ.01.24.02.01/39

2022г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее–ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **24.02.01 Производство летательных аппаратов**

Организация -разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Разработчик:

Чечеватова Наталья Николаевна, преподаватель высшей категории ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Ульянова Анастасия Николаевна, преподаватель ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Антонова Любовь Ивановна, преподаватель ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

РАССМОТРЕНА
цикловой комиссией специальности
24.02.01 Председатель комиссии _____
Протокол № «_____» _____ 2022г.

СОГЛАСОВАНА
зам. директора по УР
ГБПОУ МО ЛАТ
_____ О.Ю. Корнеева
« » _____ 2022г.

Рецензенты:

_____ Председатель цикловой комиссии специальности
24.02.01 ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

А.В. Иванов Начальник агрегатно-сборочного цеха
АО «РСК «МиГ» ЛАЗ им. П.А. Воронина –
филиал АО «РСК «МиГ»

СОДЕРЖАНИЕ

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 24.02.01 Производство летательных аппаратов

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Освоить производство летательных аппаратов» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК06	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК07	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК09	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ЛР 18	Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности.
ЛР 21	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, готовый к освоению новых компетенций в авиационной отрасли и к изменению условий труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития
ЛР 27	Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.
ЛР 33	Нацеленный на организацию и управление работой структурного подразделения; осуществляющий эксплуатацию и ремонт летательных аппаратов; проверку и освоение объектов новой техники и технологии.
ЛР 38	Нацеленный на формирование полноценного кадрового резерва, создание эффективных механизмов продвижения резерва по карьерной лестнице.
ЛР 41	Нацеленный на повышение производительности труда;

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1	Анализировать объект производства: конструкцию летательного аппарата, агрегатов, узлов, деталей, систем, конструкторскую документацию на их изготовление и монтаж.
ПК 1.2	Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.
ПК 1.3	Разрабатывать под руководством более квалифицированного специалиста прогрессивные технологические процессы изготовления деталей, сборки узлов, агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов в соответствии с требованиями Единой системы технологической подготовки производства (далее - ЕСТПП).
ПК 1.4	Внедрять разработанный технологический процесс в производство и выполнять работы по контролю качества при производстве летательных аппаратов.
ПК 1.5	Анализировать результаты реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> ✓ анализа конструкции объекта производства и конструкторской документации на его изготовление и монтаж; ✓ обеспечения технологической подготовки производства по реализации технологического процесса; ✓ разработки и проектирования под руководством более квалифицированного специалиста оптимальных технологических процессов (изготовления деталей, сборки узлов, агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов) в соответствии с требованиями ЕСТПП и применением ИКТ; ✓ внедрения разработанного технологического процесса в производство летательных аппаратов; ✓ анализа результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования;
уметь	<p>У1 анализировать конструкторскую документацию, читать чертежи по специальности;</p> <p>У2 обеспечивать взаимозаменяемость в производстве летательных аппаратов на основе плазово-инструментального метода;</p> <p>У3 анализировать и выбирать способы базирования, сборки изделия;</p> <p>У4 разрабатывать оптимальные технологические процессы под руководством более квалифицированного специалиста, устанавливать пооперационный маршрут обработки деталей и сборки изделий в процессе их изготовления и контроля по всем операциям в технологической последовательности;</p> <p>У5 устанавливать оптимальные режимы производства на простые виды продукции или ее элементы, применять прогрессивное технологическое оборудование, технологическую оснастку (заготовительно-штамповочное,</p>

	<p>режущее, сборочное, контрольное оборудование и оснастку);</p> <p>У6 определять способы получения заготовок; рассчитывать режимы обработки, нормы времени на изготовление и сборку с использованием существующих нормативов;</p> <p>У7 составлять карты технологического процесса, маршрутные и материальные карты, ведомости оснастки и другую технологическую документацию;</p> <p>У8 оформлять технологическую документацию ручным способом или с использованием ИКТ;</p> <p>У9 обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса;</p> <p>У10 производить наладку технических средств оснащения;</p> <p>У11 разрабатывать технические задания на проектирование технологической оснастки средней сложности, инструмента и средств механизации;</p> <p>У12 выполнять внедрение технологических процессов в цехах, контролировать соблюдение технологической дисциплины в производственных подразделениях организации;</p> <p>У13 оформлять изменения в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства и согласовывать их с подразделениями организации;</p> <p>У14 совершенствовать технологические процессы.</p>
<p>знать</p>	<p>З1 конструкцию объектов производства (деталей, узлов, агрегатов планера летательного аппарата, систем летательного аппарата);</p> <p>З2 типовые технологические процессы производства деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата;</p> <p>З3 средства их технологического оснащения; виды баз, типовые схемы базирования, виды и возможности технологического оборудования;</p> <p>З4 виды режущего и сборочного инструмента;</p> <p>З5 виды и возможности средств измерения, назначения и виды сборочных приспособлений, особые методы контроля, способы наладки технических средств оснащения;</p> <p>З6 основные узлы, органы и приемы управления технологическим оборудованием;</p>

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 1129 часов

Из них на освоение МДК: 877 часов

На практики: производственную – 252 часа

Самостоятельная работа – 281 час

Консультации - 12 часов

Промежуточная аттестация – 24 часа

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объём профессионального модуля, час.	В т. ч. В форме практ. подготовки	Объём профессионального модуля, час.								
				Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.							Консультации	Самостоятельная работа
				Обучение по МДК, в час.				Практики				
				всего, часов	Промежут. аттест	Лабораторных практических занятий	Курсовых работ (проектов)	учебная часов	производственная			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ПК 1.1 - ПК 1.5 ОК01- 09	Раздел 01.МДК01.01 Конструкции конструкторская документация летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем)	246	56	164	8	56				84	4	82
	Раздел 02.МДК 01.02 Технологии и техническое оснащение производства летательных аппаратов	339	60	230	8	60				84	4	109
	Раздел 03.МДК01.03 Проектирование технологических процессов, разработка технологической документации и внедрение в производство	292	48	202	8	48	30			84	4	90
	Производственная практика	252								252		
	Всего:	877	164	596	24	164	30			252	12	281

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование Разделов и тем	Содержание учебного материала, Практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов
1	2	3
ПМ 01. Техническое сопровождение производства летательных аппаратов и разработка технологической документации (в рамках структурного подразделения организации отрасли)		1129
Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовых работ (проект)	Объем часов/зачетных единиц
1	2	3
МДК.01. 01 Конструкции конструкторская документация летательных аппаратов(узлов, агрегатов, оборудования, систем)		
Раздел 1 Конструкция и конструкторская документация летательных аппаратов (узлов, агрегатов)	Содержание	249
	Тема 1.1	<p>Общие сведения об авиационной технике и конструкторской документации Основные агрегаты и системы самолета, требования и классификация. Технологичность конструкции. Конструкторская документация. Назначение. Стандарты ЕСКД. Чертеж общего вида. Назначение. Требования. Структура. Информация о теоретических обводах и контурах авиационной техники. Способы задания. Теоретические чертежи фюзеляжа и плоского агрегата.</p>
		<p>Практические занятия: <i>Выполнение чертежа общего вида самолета.</i> <i>Изучение теоретического чертежа фюзеляжа и плоского агрегата.</i></p>
	Тема 1.2	<p>Самостоятельная работа: Понятие об авиационном комплексе.</p> <p>Конструкция планера и агрегатов авиационной техники. Крыло, оперение, фюзеляж, система управления, силовая установка, шасси. Назначение, требования, типы и особенности конструкции, стыковые элементы и разъемы. Герметичные кабины, теплозвукоизоляция, средства спасения. Амортизация шасси, работа амортизатора, схемы уборки и выпуска шасси.</p>
	<p>Практические занятия: Проектирование элементов листовой детали</p>	

	<p>Выполнение чертежа листовой детали с натуры.. Изучение конструкции крыла и оперения. Выполнение сборочного чертежа элементов каркаса планера. Чтение сборочного чертежа агрегатов оперения и элеронов.. Изучение конструкции элементов системы управления самолета. Изучение конструкции шасси</p>	
Итого по МДК:		249
Раздел 02.МДК 01.02 Технологии и техническое оснащение производства летательных аппаратов		339
Тема 2.1 Производство деталей летательных аппаратов (механическая обработка)	Содержание	58
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения о производственном процессе авиационного изделия. Понятие об изделии, виды изделий. Технологическая подготовка производства. 2. Особенности технологии производства авиационных изделий. Этапы жизненного цикла изделия. 3. Производственный процесс и принципы его организации. 4. Технологический процесс и его составляющие. Классификация технологических процессов. 5. Допуски, посадки и технические средства измерения в производстве авиационных изделий. Виды и возможности современных средств измерения. 6. Горячая обработка материалов. Литейное производство, обработка материалов давлением, сварка, спайка, склеивание. 7. Инструменты формообразования 8. Обработка материалов точением и строганием. 9. Классификация процессов и припуски на обработку. 10. Механические процессы. 11. Электрические процессы. 12. Электрохимические процессы 13. Химические процессы 14. Акустические процессы 15. Тепловые процессы 16. Деформирование поверхностных слоев. 17. Характеристика пластмасс, применяемых в самолетостроении. 18. Изготовление деталей из пластмасс. 19. Процессы термической обработки 	
	В том числе, практических занятий	16
	Практическое занятие №1 Расчет сил резанья и мощности при точении.	
Практическое занятие №2 Расчет скорости резания при токарной обработке. Нормирование.		

	Практическое занятие №3 Расчет припусков на мех. обработку. Практическое занятие №4 Расчет размеров заготовок. Практическое занятие №5 Составление структуры технологического процесса обработки конструктивных элементов. Практическое занятие №7 Схема процессов калибрования и упрочнения поверхности дорнированием. Практическое занятие № 8 Схема литья под давлением	
Тема 2.2 Производство деталей летательных аппаратов (ЗШП)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность и область применения 2. Классификация операций 3. Технологическая характеристика материалов <p>Раскройные работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация процессов раскроя 2. Раскройные карты 3. Механизмы деформирования 4. Раскрой на ножницах 5. Раскрой на фрезерных станках 6. Раскрой на штампах <p>Гибка</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения 2. Напряженно- деформированное состояние 3. Расчет усилий при гибке 4. Способы гибки листовых заготовок 5. Гибка раскаткой <p>Вытяжка</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения 2. Усилие вытяжки и прижима 3. Определения диаметра заготовок 4. Особенности вытяжки деталей коробчатой формы <p>Отбортовка</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения 2. Усилие деформирования 3. Размеры заготовки <p>Обжим</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения 2. Определение усилий 3. Технологические возможности 4. Рациональные условия деформирования <p>Операции объемной штамповки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вытяжка с утонением стенки 2. Ротационное выдавливание 	<p>64</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Холодное выдавливание 4. Осадка труб и кромок листов <p style="text-align: center;">Другие методы выполнения операций</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Штамповка другими средами и жидкостью 2. Штамповка на листоштамповочных молотах 3. Штамповка в условиях сверхпластичности 	
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий	8
	Практическое занятие №1 Технологическая характеристика материалов	
	Практическое занятие №2 Раскройные карты	
	Практическое занятие №3 Расчет усилий при гибке	
	Практическое занятие №4 Усилие вытяжки и прижима	
<p>Самостоятельная работа:</p> <p>1. Современные тенденции в области проектирования процессов изготовления деталей с использованием прогрессивных технологий, оборудования и оснастки.</p>		19
<p>Тема 2.3. Технология сборки авиационных изделий</p>	<p>Содержание</p>	108
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Процессы сборки при помощи сварки плавлением, давлением. 2. Контроль качества сварных и паяных соединений. 3. Характеристика клеев и соединений. 4. Основные операции при склеивании, оборудование, инструмент. 5. Процессы склеивания изделий из листового материала и профилей. 6. Изготовление конструкций с сотовым наполнителем. 7. Контроль качества клеевых соединений. 8. Виды и конструктивно – технологическая характеристика разъёмных соединений. 9. Технологи выполнения высоко ресурсных болтовых соединений(БС). 10. Конструктивно – технологическая характеристика отсеков и агрегатов. 11. Сборка отсеков и агрегатов непанелированной конструкции. 12. Сборка отсеков и агрегатов панелированной конструкции. 13. Контроль обводов агрегатов. 14. Характеристика и области применения композиционных материалов. 15. Способы изготовления отсеков и агрегатов. 16. Примеры изготовления изделий. Оборудование, оснастка, инструмент. 17. Некоторые особенности проектирования технологический процессов сборки. 	

	<p>18. Определение последовательности выполнения сборочных операций. Проектирование рабочих тех. процессов сборки.</p> <p>19. Конструктивно – технологическая отработка монтажей бортового оборудования</p> <p>20. Монтаж, контроль и испытания бортового оборудования в агрегатных цехах.</p> <p>21. Процессы общей сборки.</p> <p>22. Содержание, объем работ по технологической подготовке производства.</p> <p>23. Конструктивно – технологичное членение самолета на агрегаты, панели и узлы.</p> <p>24. Традиционные методы проектирования процессов изготовления деталей.</p> <p>25. Современные тенденции в области проектирования процессов изготовления деталей.</p> <p>26. Комплексный метод проектирования технологических процессов.</p> <p>27. Примеры выбора структурных схем и детализации процессов изготовления деталей.</p> <p>28. Технологическая характеристика процессов сборки. Методы сборки и сборочные базы.</p> <p>29. Сборочные базы при сборке в приспособлении.</p> <p>30. Точность и технико-экономические показатели различных методов базирования.</p> <p>31. Требования к деталям, поступающим на сборку.</p> <p>32. Общая характеристика применяемых в самолетостроении соединений.</p> <p>33. Технологический процесс клёпки и типы заклепок.</p> <p>34. Клёпка прессованием и ударом.</p> <p>35. Процессы термической обработки</p>	
	<p>В том числе, практических занятий и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №1 Разработка технологического процесса сборки деталей сваркой.</p> <p>Практическое занятие №2 Способы контроля сварных и паяных соединений.</p> <p>Практическое занятие №3 Разработка технологического процесса склеивания деталей.</p> <p>Практическое занятие №4 Технологический процесс сборки деталей с сотовым наполнителем.</p> <p>Практическое занятие №5 Способы контроля качества клеевых соединений.</p> <p>Практическое занятие №6 Технологический процесс установки и затяжки болтов.</p> <p>Практическое занятие №7 Схема сборки тормозного щитка.</p>	<p>14</p>

Самостоятельная работа:		90
1. Презентация на тему: «Технологическая характеристика процессов сборки»		
2. Презентация на тему: «Методы сборки и сборочные базы»;		
3. Сообщение на тему: «Точность и технико-экономические показатели различных методов базирования»		
4. Презентация на тему: «Клёпанные узлы и панели»;		
5. Презентация на тему: «Узловая сборка и ее особенности»;		
6. Сообщение на тему: «Контроль качества клёпанных узлов и панелей		
7. Презентация на тему: «Способы герметизации клёпанных соединений»;		
8. доклад на тему: «Проектирование технологических процессов сборки клёпанных узлов и панелей»;		
9. презентация на тему: «Содержание работ при сборке узлов механического оборудования»;		
10.сообщение на тему: «Типовые технологические процессы сборки узлов механического оборудования»		
11.презентация на тему: «Содержание работ при сборке клеёных конструкций»		
12.сообщение на тему: «Изготовление комбинированных клеерезбовых, клёпанных и клеесварных соединений»		
13.презентация на тему: «Общая сборка и испытания летательных аппаратов»		
14.выступление на тему: «Стыковка отсеков и агрегатов»		
Итого по МДК01.02		339
Раздел 02.МДК 01.03 Проектирование технологических процессов, разработка технологической документации и внедрение в производство		292
Тема 2.1 Производство деталей летательных аппаратов (механическая обработка)	Содержание	14
	20. Последовательность разработки технологии обработки 21. Нумерация обрабатываемых поверхностей. 22. Выбор исходной заготовки и метода ее получения. 23. Определение этапов и методов обработки поверхностей. 24. Формирование операций и операционных эскизов.	
	В том числе, практических занятий	4
	Практическое занятие №1 Расчет сил резанья и мощности при точении. Практическое занятие №2 Расчет скорости резания при токарной обработке. Нормирование.	

Тема 2.2 Производство деталей летательных аппаратов (ЗШП)	Раскройные работы 7. Классификация процессов раскроя (написание тех.процесса) 8. Раскройные карты (написание тех.процесса) Гибка 9. Способы гибки листовых заготовок (написание тех.процесса) 10. Гибка раскаткой (написание тех.процесса) Вытяжка 11. Определения диаметра заготовок (написание тех.процесса) 12. Усилие вытяжки и прижима (написание тех.процесса) Операции объемной штамповки 5. Вытяжка с утонением стенки (написание тех.процесса) 6. Ротационное выдавливание (написание тех.процесса) 7. Холодное выдавливание (написание тех.процесса) 8. Осадка труб и кромок листов (написание тех.процесса)	32		
	В том числе, практических занятий	12		
	Практическое занятие №1 Составить технологический процесс раскроя			
	Практическое занятие №2 Составить технологический процесс гибки листовых заготовок			
	Практическое занятие №3 Составить технологический процесс вытяжки			
	Практическое занятие №4 Составить технологический процесс прижима			
	Практическое занятие №5 Составить технологический процесс ротационного выдавливания			
	Практическое занятие №6 Составить технологический процесс холодного выдавливания			
	Содержание	40		

	Тема 2.3. Технология сборки авиационных изделий	36. Технологическая характеристика процессов сборки 37. Методы сборки и сборочные базы 38. Требования к деталям, поступающим на сборку 39. Технологический процесс клепки и типы заклепок 40. Влияние способов клепки на ресурс клепанных соединений 41. Способы герметизации клепанных швов 42. Способы контроля заклепочных соединений 43. Техника безопасности при клепке 44. Процессы сборки при помощи сварки плавлением 45. Процессы сборки при сварке давлением 46. Процессы пайки металлов и сплавов 47. Контроль качества сварных и паяных соединений 48. Техника безопасности при сварке и пайке 49. Основные операции при склеивании 50. Процессы склеивания из листового материала 51. Сборка конструкций с сотовым наполнителем 52. Контроль качества клеевых соединений 53. Техника безопасности при склеивании 54. Сборка болтовых соединений 55. Способы контроля болтовых соединений			
		В том числе, практических занятий и лабораторных занятий Практическое занятие №1 Разработка технологического процесса сборки деталей сваркой. Практическое занятие №2 Разработка технологического процесса заклепочное соединение. Практическое занятие №3 Разработка технологического процесса склеивания деталей. Практическое занятие №4 Технологический процесс сборки деталей с сотовым наполнителем. Практическое занятие №5 Разработка технологического процесса болтовых соединений.	10		

<p>Самостоятельная работа:</p> <p>14. Презентация на тему: «Технологическая характеристика процессов сборки»</p> <p>15. Презентация на тему: «Методы сборки и сборочные базы»;</p> <p>16. Сообщение на тему: «Точность и технико-экономические показатели различных методов базирования»</p> <p>17. Презентация на тему: «Клёпанные узлы и панели»;</p> <p>18. Презентация на тему: «Узловая сборка и ее особенности»;</p> <p>19. Сообщение на тему: «Контроль качества клёпанных узлов и панелей»</p> <p>20. Презентация на тему: «Способы герметизации клёпанных соединений»;</p> <p>21. доклад на тему: «Проектирование технологических процессов сборки клёпанных узлов и панелей»;</p> <p>22. презентация на тему: «Содержание работ при сборке узлов механического оборудования»;</p> <p>23. сообщение на тему: «Типовые технологические процессы сборки узлов механического оборудования»</p> <p>24. презентация на тему: «Содержание работ при сборке клеёных конструкций»</p> <p>25. сообщение на тему: «Изготовление комбинированных клеерезьбовых, клёпанных и клеесварных соединений»</p> <p>26. презентация на тему: «Общая сборка и испытания летательных аппаратов»</p> <p>14.выступление на тему: «Стыковка отсеков и агрегатов»</p>	<p>30</p>		
<p>Курсовое проектирование Тема: Разработка технологического процесса изготовления узла самолета (по вариантам)</p>	<p>64</p>		
<p>Самостоятельная работа: Разработка технологического процесса изготовления узла самолета</p>	<p>30</p>		
	<p>Итого по МДК01.03</p>	<p>292</p>	
<p>Промежуточная аттестация</p>		<p>24</p>	
<p>Производственная практика по ПМ01 условия реализации указаны в программе практики</p>		<p>252</p>	
<p>Итого по ПМ 01</p>		<p>1129 ч.</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет конструкции и проектирования авиационной техники:

- Комплект моделей авиационных изделий и их узлов, систем;
- Комплекты конструкторской документации;
- Действующая модель аэродинамической трубы;
- Комплект учебно-методической документации

Лаборатория Информационных технологий:

- Аппаратное обеспечение
- Автоматизированное рабочее место обучающегося:

Ноутбук

Компьютерная сеть

- Автоматизированное рабочее место преподавателя

Периферийное оборудование:

Принтер цветной

МФУ(копир+сканер+принтер).

Мультимедийное оборудование:

- Интерактивная доска + проектор
- Лицензионное программное обеспечение
- WinPro и Office Home and Business
- CAD/CAM системы: программно-аппаратный комплекс для выполнения

проектных работ с использованием компьютеров

- Графические редакторы
- Тестовая оболочка (сетевая версия)
- Электронная система и ЭУМК по компетенции
- Медиатека и электронные учебно-методические комплексы
- Электронные приложения на дисках, электронные учебники на дисках,

обучающие диски

- Электронные учебно-методические комплексы

Лаборатория «Студия компьютерной графики»

- Интерактивная доска
- Стол ученический
- Стул
- Интерактивный комплекс
- Доска аудиторная
- Стол
- Экран проекционный
- Жалюзи
- Монитор (12 шт.)
- Системные блоки(12шт)
- Программное обеспечение
- Коммутатор
- Учебные плакаты Интерактивный комплекс.
- Комплект чертежных инструментов.
- Набор моделей деревянных
- в ящиках 2 шт.
- Набор моделей металл для демонстрации разрезов 13 шт.
- Трехгранный угол для демонстрации основных плоскостей проекций

- Набор геометрических тел

Лаборатория Системы автоматизированного проектирования технологических процессов производства летательных аппаратов и программирования систем ЧПУ:

- настольная панель управления, объединенная с СКБП, имитирующая станочный пуль управления;
- съемная клавиатура ЧПУ – панель тип расположения кнопок;
- лицензионное программное обеспечение для интерактивного NC-программирования в системе ЧПУ;
- симулятор стойки системы ЧПУ

Мастерская «Участок аддитивных

- установок» 3D-принтер;
- программное обеспечение Autodesk Inventor;
- персональный компьютер с монитором;
- usb флэш-накопитель;
- тележки;
- шкафы для заготовок готовой продукции;
- мойка;
- комплект обеспечения автономности;

Мастерская: «Слесарная»

- Набор слесарных инструментов
- Верстаки слесарные
- Поворотные стулья
- Тиски слесарные

Мастерская: «Фрезерная с участком станков с ЧПУ»

- Производственные цеха ПК №1 АО «РСК «МиГ»
- Станок фрезерный с числовым программным управлением
- Верстак слесарный
- Тиски
- Станок шевинговальный
- Станок зуборезный
- Токарный станок с числовым программным управлением (центровые, патронные, патронно-центровые и карусельные)
- Поворотный инструментальный магазин револьверного типа с логикой направления, опция: для инструментов с механизированным приводом
- Приспособления для установки инструмента
- Токарный расточной станок (Горизонтально-расточные станки; Координатно-расточные станки; Алмазно-расточные станки; Токарно-расточной станок)
- Токарно-карусельный станок (Специализированный с кольцевой план шайбой (для деталей кольцевого типа); Универсальный токарно-карусельный станок)
- Токарно-револьверный станок (для прутковых и патронных).
- Многоцелевой обрабатывающий центр с ЧПУ
- Сверлильно-расточной станок с ЧПУ
- Шлифовальный станок с ЧПУ
- Вспомогательное оборудование: Специальные и универсальные приспособления для станков фрезерной группы
- Грузоподъемные и транспортные механизмы для подъема и перемещения крупногабаритных деталей

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Фетисов Г.П., Карпман М.Г., Тазетдинов Р.Г., Образцова З.А. Основы производства авиационных материалов. ОИЦ «Академия», 2017.
2. В.И. Ершов, В.В. Павлов, М.Ф. Каширин, В.С. Хухорев Технология сборки самолетов: Учебник для студентов авиационных специальностей вузов – Стереотипное издание. Перепечатка издания 1986г. – М.: Альянс, 2015. – 456
3. Л.Х. Кокунина Основы аэродинамики: Учебник, 2-е изд., перераб. и доп. – Стереотипное издание. Перепечатка издания 1982г. – М.; Альянс, 2015. – 197 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. www.uacrussia.ru
2. www.kr-magazine.ru
3. www.tsagi.ru
4. www.journal-off.info
5. www.academic.ru
6. www.viek.ru

3.2.3. Дополнительные источники

1. Банов М.Д. Технология и оборудование контактной сварки. – М.: Академия, 2008.
2. Бабурин Н.А. Построение и чтение чертежей. – М.: Высшая школа, 1987.
3. Войт Е.С., Ендогур А.И. и др. Проектирование конструкции самолетов. – М.: Машино-строение, 1987.
4. Гоцеридзе Р.М. Процессы формирования инструментов. – М.: Академия, 2007.
5. Зубанов Ф.В. Microsoft Windows 2000. – М.: Изд. Торговый дом «Русская редакция», 2000.
6. Левин А.И., Судов Е.В. Концепция и технологии компьютерного сопровождения процессов жизненного цикла изделий. – М.: НИЦ CALS – технологий «Прикладная логистика», 2001.
7. Норенков И.П., Кузьмик П.К. Информационная поддержка наукоемких изделий. – М.: Из-во МГТУ им. Баумана, 2002.
8. Полевой Г.В., Сухинин Г.К. Газоплазменная обработка металлов. – М.: Академия, 2005.
9. Романьчев Э.Т. и др. AUTOCAD. Практическое руководство. – М.: ДМК, Радиоисвязь, 1997.
10. Чернышев Г.Г. Технология электрической сварки плавлением. – М.: Академия, 2006.
11. Шульженко М.Н. Конструкция самолётов. – М.: Машиностроение, 1971.
12. Абибов А.А. и др. Технология самолетостроения. – М.: Машиностроение, 1982.
13. Борушек С.С., Кабаков Б.Я. и др. Терминология единой системы конструкторской документации. – М.: Издательство стандартов, 1990г.
14. Бойцов В.В. и др. Сборка агрегатов самолета. – М.: Машиностроение, 1988.
15. Грошиков А.И., Малафеев В.А. Заготовительно-штамповочные работы в самолетостроении. – М.: Машиностроение, 1976.
16. Глаголев, М.Я. Гольдинов, С.М. Григоренко. Конструкция самолетов. – М.: Машиностроение, 1975.
17. Гребеньков О.А. Конструкция самолетов. – М.: Машиностроение, 1984.
18. Гиммельфарб А.Л. Основы конструирования в самолетостроении. – М.: Машиностроение, 1990.
19. Григорьев В.П., Сборка клепаных агрегатов самолетов и вертолетов. – М.: Машиностроение, 1975.

20. Григорьев В.П., Ганиханов Ш.В. Приспособления для узлов и агрегатов самолетов и вертолетов.–М. Машиностроение. 1977.
21. Житомирский Г.И. Конструкция самолетов.–М.,Машиностроение,1991.
22. Иконников А.Н. и др. Нормирование труда в машиностроении. – М.:Машиностроение,1983.
23. Ершов В.И. и др. Технология сборки самолетов.–М.:Машиностроение.1986.
24. Кваша А.Н., Медведев Д.Н., Приходько В.Е., Сергеев А.П. Технология производства летательных аппаратов: Учебник для средних учебных заведений. – М.: Машиностроение,1981.
25. Орлов П.И. Основы конструирования(т.т.1и2).–М.:Машиностроение,1988.
26. Тихомиров В.А. Основы проектирования самолетостроительных заводов и цехов.– М.: Машиностроение. 1975.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Анализировать объект производства: конструкцию летательного аппарата, агрегатов, узлов, деталей, систем, конструкторскую документацию на их изготовление и монтаж.	75% правильных ответов в области знания: Типовых технологических процессов производства деталей, сборки узлов и агрегатов	Тестирование
	умения анализировать конструкторскую документацию, читать чертежи по специальности, анализировать и выбирать способы базирования, сборки изделия	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Практический опыт в проведении анализа конструкции объекта производства и конструкторской документации на его изготовление и монтаж	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.	75% правильных ответов в области знания: Типовых технологических процессов производства деталей, сборки узлов и агрегатов	Тестирование
	умения разрабатывать оптимальные технологические процессы под руководством более квалифицированного специалиста, устанавливать пооперационный маршрут обработки деталей и сборки изделий в процессе их изготовления и контроля по всем операциям в технологической последовательности, устанавливать оптимальные режимы производства на простые виды продукции или ее элементы, применять прогрессивное технологическое оборудование, технологическую оснастку (заготовительно-	Практическая работа Экспертное наблюдение

	штамповочное, режущее, сборочное, контрольное оборудование и оснастку)	
	Практический опыт Разработка рабочих проектов деталей и узлов в соответствии с Требованиями ЕСКД	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 1.3. Разрабатывать под руководством более квалифицированного специалиста прогрессивные технологические процессы изготовления деталей, сборки узлов, агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов в соответствии с требованиями Единой системы технологической подготовки производства (далее - ЕСТПП).	75% правильных ответов в области знания: Типовых технологических процессов производства деталей, сборки узлов и агрегатов	Тестирование
	умения определять способы получения заготовок; рассчитывать режимы обработки, нормы времени на изготовление и сборку с использованием существующих нормативов; вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Практический опыт по увязки элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки согласно схем базирования	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 1.4. Внедрять разработанный технологический процесс в производство и выполнять работы по контролю качества при производстве летательных аппаратов.	75% правильных ответов в области знания: назначения и конструкцию типовых сборочных приспособлений и заготовительно-штамповочной оснастки	Тестирование
	умения по составлению карт технологического процесса, маршрутные и материальные карты, ведомости оснастки и другую технологическую документацию	Практическая работа Экспертное наблюдение

	<p>Практический опыт по обеспечению технологической подготовки производства по реализации технологического процесса; анализ технологичности конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК1.5. Анализировать результаты реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования.</p>	<p>75% правильных ответов в области знания: технических требования к разрабатываемым конструкциям, принципы обеспечения технологичности изготовления оснастки;</p>	<p>Тестирование</p>
	<p>умения оформлять изменения в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства и согласовывать их с подразделениями организации; разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами; выбирать конструктивное решение узла; анализировать технологичность разработанной конструкции</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
<p>ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>- выбирает способы решения профессиональных задач в части организации рабочего места, выбора материалов инструмента, оборудования для производства ЛА</p>	<p>Наблюдение, собеседование, наблюдение за процессами оценки и самооценки, видение путей самосовершенствования стремление к повышению квалификации</p>

<p>ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>- осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>Наблюдение за организацией деятельности</p>
<p>ОК 03. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях</p>	<p>-демонстрирует интерес к будущей профессии; -демонстрирует умение организации самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля</p>	<p>Наблюдение за организацией деятельности</p>
<p>ОК 04. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Устанавливает контакт с членами группы; - Организует совместную деятельность, является ее активным участником; - Определяет свою позицию в зависимости от группы и ситуации, принимает личность каждого члена группы, учитывает позицию каждого участника; - создает доброжелательную атмосферу в коллективе владеет методиками сплочения коллектива и команды; - предупреждает и разрешает конфликтные ситуации; - устанавливает психологический контакт с субъектами взаимодействия; - использует разнообразные средства общения(визуальные, аудиальные и т. д.) 	<p>Наблюдение за организацией деятельности. Написание отчета по производственной практике</p>
<p>ОК05. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - использовать нормы со Временного русского языка в речевом общении; - знать основные единицы языка в их функциональной предназначенности; владеть приемами создания и обработки владеет приемами создания и обработки разных видов текстов. 	<p>Наблюдение за организацией деятельности</p>

<p>ОК 06. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>- описывать значимость своей профессии, сущность гражданско-патриотической позиции</p>	<p>Наблюдение за процессом взаимодействия. Проектная деятельность. Самоанализ деятельности. Наблюдение за процессом общения.</p>
<p>ОК 07. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий</p>	<p>- анализирует возможные аварийные ситуации; - определяет последовательность действий персонала в аварийных ситуациях; - осуществляет самоконтроль качества выполненной работы.</p>	<p>Наблюдение за организацией деятельности. Выполнение практических работ и индивидуальных заданий практики</p>
<p>ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>- демонстрирует методику самостоятельных занятий по физической культуре; - демонстрирует средства и методы развития основных физических качеств</p>	<p>Наблюдение за организацией деятельности. Выполнение практических работ и индивидуальных заданий практики</p>
<p>ОК 09. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>- демонстрирует навыки использования прикладных компьютерных программ в профессиональной деятельности</p>	<p>Наблюдение за организацией деятельности. Выполнение практических работ и индивидуальных заданий практики</p>
<p>ЛР18 Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности.</p>	<p>Знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности; умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ЛР 21 Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, готовый к освоению новых компетенций в авиационной отрасли и к изменению условий труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития</p>	<p>Знание новых технологий и тенденций в мировом и отечественном авиастроении; Умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие авиационной отрасли</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

<p>ЛР 27 Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.</p>	<p>Знание новых технологий и тенденций в мировом и отечественном авиастроении; Умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие авиационной отрасли</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ЛР 33 Нацеленный на организацию и управление работой структурного подразделения; осуществляющий эксплуатацию и ремонт летательных аппаратов; проверку и освоение объектов новой техники и технологии.</p>	<p>способность применения знаний для решения профессиональных задач; демонстрация навыков и умений организовывать и выполнять работу управления структурным подразделением; умение использовать нормативную документацию</p>	<p>Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике</p>
<p>ЛР 38 Нацеленный на формирование полноценного кадрового резерва, создание эффективных механизмов продвижения резерва по карьерной лестнице.</p>	<p>способность применения знаний для решения профессиональных задач; демонстрация навыков и умений организовывать и выполнять работу управления структурным подразделением; умение использовать нормативную документацию</p>	<p>Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике</p>
<p>ЛР 41 Нацеленный на повышение производительности труда</p>	<p>способность применения знаний для решения профессиональных задач; демонстрация навыков и умений организовывать и выполнять работу управления структурным подразделением; умение использовать нормативную документацию</p>	<p>Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике</p>