

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов (авиастроение)

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 ОФОРМЛЕНИЕ РАБОЧЕЙ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ».....	2
«ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ»	15
«ПМ.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ, УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ СИСТЕМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ»	37
«ПМ*.04 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»	55
«ПМ*.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 14658 «МОНТАЖНИК ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ»	80

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов (авиастроение)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 ОФОРМЛЕНИЕ РАБОЧЕЙ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И
ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ»

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	7
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	7
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	8
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	9
3. Условия реализации профессионального модуля	13
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	13
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	13
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «ОФОРМЛЕНИЕ РАБОЧЕЙ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Оформление рабочей конструкторской документации и текстовых документов»

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 должен¹:

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	номенклатура	-

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	поиска информации, планировать процесс 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	информационных источников, применяемых 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	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения	-

	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	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 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	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	-
ПК 1.1	пользоваться программным	основы работы с конструкторской	участие в выпуске конструкторской

	обеспечением, позволяющим применять методы электронного моделирования при оформлении конструкторских документов	документацией; порядок применения средств ИКТ при оформлении рабочей конструкторской документации на узлы, агрегаты летательных аппаратов	документации на агрегаты, монтажные схемы подсистем, стенды для отработки подсистем летательных аппаратов
ПК 1.2	пользоваться программным обеспечением, позволяющим производить оформление текстовых документов в электронном виде	<i>технологическая документация, область применения, назначение стандартов; область распространения, классификация стандартов; обозначение стандартов ЕСТД</i>	работа с технической документацией при производстве летательных аппаратов
ПК 1.3	работать содержащими сведения для внесения изменения производственно-технических указаний, внесения изменений в подлинники конструкторских и технологических документов, их замены или аннулирования с указанием причины и срока внесения изменения, согласовывать размеры сочленяемых деталей в поступающей от других организаций конструкторской документации	ЕСКД электронные документы общие положения правила внесения изменений в конструкторскую и технологическую документацию	внесение изменений с использованием ГОСТ 2.503 в конструкторскую и технологическую документацию по результатам увязки при конструировании летательных аппаратов

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	500	424
Курсовая работа (проект)	0	0
Самостоятельная работа		
Практика, в т.ч.:		
учебная	144	144

производственная	180	180
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 01.01 в форме экзамена</i>	6	
Всего	506	424

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 ²	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ³	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК.1.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.09	Раздел 1. Разработка и оформление конструкторской и технической документации	176	100		176	0	0		
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК.1.3. ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.09	Учебная практика	144	144					144	
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК.1.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.09	Производственная практика	180	180						180
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	506	424		176	0	0	144	180

² Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

³ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Разработка и оформление конструкторской и технической документации		182/ 100	
МДК.01.01 Разработка и оформление конструкторской и технической документации		182 / 100	
Тема 1.1. Виды, комплектность и стадии разработки конструкторских документов	Содержание	10	<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК.1.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.09</i>
	1. Понятие графических и текстовых документов. 2. Чертежи и их виды: чертеж общего вида; чертеж детали; электронная модель детали; сборочный чертеж; электронная модель сборочной единицы; спецификация; габаритный чертеж; монтажный чертеж; схема. 3. Стадии разработки конструкторской документации: проектная конструкторская документация; техническое предложение; эскизный проект; технический проект; рабочая конструкторская документация. 4. Комплектность конструкторских документов: основной конструкторский документ; основной комплект конструкторских документов; полный комплект конструкторских документов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18	
	Практическое занятие 1. «Виды и комплектность документов»	6	
	Практическое занятие 2. «Основной и полный комплект конструкторских документов»	6	
Тема 1.2. Требования к выполнению документов	Содержание	10	<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК.1.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.09</i>
	1. Общие требования к выполнению документов. 2. Чертеж общего вида. 3. Ведомость технического предложения, перечень работ, выполняемых на стадии технического предложения, пояснительная записка. 4. Эскизный проект, чертеж общего вида эскизного проекта, ведомость эскизного проекта, пояснительная записка, перечень работ, выполняемых при разработке эскизного проекта. 5. Технический проект, перечень работ, выполняемых при разработке технического проекта		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	24	
	Практическое занятие 4. «Техническое предложение, чертеж общего вида в техническом	6	

	предложении»		
	Практическое занятие 5. «Ведомость технического предложения, пояснительная записка, работы на стадии технического предложения»	6	
	Практическое занятие 6. «Эскизный проект, чертеж общего вида эскизного проекта, ведомость эскизного проекта, пояснительная записка»	6	
	Практическое занятие 7. «Технический проект, чертеж общего вида для технического проекта, ведомость технического проекта, пояснительная записка	6	
Тема 1.3. Правила учета и хранения конструкторской документации	Содержание	10	<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК.1.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.09</i>
	1. Учет и хранение подлинников. 2. Восстановление подлинников. 3. Учет применяемости документов. 4. Учет и хранение копий документов. Учет и хранение копий документов других организаций		
Тема 1.4. Нормативы времени на разработку конструкторской документации	Содержание	10	<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК.1.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.09</i>
	1. Основные положения. 2. Классификатор объектов конструирования. 3. Поправочный коэффициент к нормативному времени в зависимости от формата чертежа, от типа производства, от масштаба исполнения чертежа. 4. Организация труда. 5. Нормативы времени на разработку конструкторской документации на стадии «Техническое предложение». 6. Нормативы времени на разработку конструкторской документации на стадии «Эскизный проект». 7. Нормативы времени на разработку конструкторской документации на стадии «Технический проект»		
Тема 1.5. Общие вопросы разработки текстовой технической	Содержание	10	<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК.1.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.09</i>
	1. Основные определения и нормативные документы. 2. Основные виды нормативных видов документов. 3. Жизненный цикл технической документации. 4. Стадии разработки технической документации		
Тема 1.6. Разработка технического задания	Содержание	10	<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК.1.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.09</i>
	1. Основа для разработки технического задания 2. Разновидности технического задания. 3. Технические задания на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. 4. Технические задания на автоматизированные системы. 5. Технические задания на программные изделия		

Тема 1.7. Разработка основных видов текстовой технической документации	Содержание	22	<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК.1.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.09</i>
	1. Основные виды технических документов согласно требованиям стандартов Комплекса стандартов.		
	2. Наименования и коды документов, Этапы разработки документов.		
	3. Обозначение автоматизированных систем и документов.		
	4. Общие правила выполнения технических документов.		
	5. Документы этапа разработки: ведомости и пояснительные записки.		
	6. Схема функциональной структуры. Структурная схема комплекса технических средств.		
	7. Инструкции и руководства, формуляры		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	58	
	Практическое занятие 8. «Общие требования к текстовым документам»	6	
	Практическое занятие 9. «Документы этапа разработки: ведомости и пояснительные записки»	6	
	Практическое занятие 10. «Технические условия, состав и содержание»	6	
	Практическое занятие 11. «Комплект эксплуатационных документов, руководство по эксплуатации»	6	
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1	Практическое занятие 12. «Оформление формуляра, паспорта, этикетки»	6	<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК.1.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.09</i>
	Практическое занятие 13. «Основные программные инструменты при разработке технической документации»	6	
	Практическое занятие 14. «Методология создания технических текстов»	6	
	Практическое занятие 15. «Разработка и оформление отчетов»	6	
	Практическое занятие 16. «Разработка и оформление текстовой технической документации на конструкторские изделия»	10	
	1. Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях.	-	<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК.1.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.09</i>
УП.01 Учебная практика Виды работ 1. Детализирование чертежа общего вида.	2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		
	3. Выполнение индивидуальных заданий по материалам Интернет источников		
	2. Чтение чертежа сборочной единицы.	144	<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК.1.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.09</i>
	3. Анализ формы, конструкции и размеров детали.		
	4. Выбор главного изображения детали и количества изображений.		
	5. Выбор масштаба изображения и компоновка чертежа.		
	6. Простановка знаков шероховатости.		

7. Нанесение размеров на чертежах деталей. 8. Справочные и неконтролируемые размеры. 9. Анализ базовых поверхностей детали. 10. Нанесение на чертежах надписей и таблиц. 11. Оформление технических требований и заполнение основной надписи. 12. Оформление спецификации		
ПП.01 Производственная практика Виды работ 1. Участие в оформлении конструкторской документации. 2. Участие в оформлении рабочей технической текстовой документации. 3. Участие в работе по внесению изменений в конструкторскую и текстовую техническую документацию. 4. Участие в подготовке и выпуске технических инструкций.	180	<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК.1.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.09</i>
Всего	506	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Систем автоматизированного проектирования», оснащенные 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. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519355> (дата обращения: 01.01.2023).

2. Соловов, А. В. Конструкция самолетов: фундаментальные основы и классика типовых решений : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Соловов, А. А. Меньшикова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 385 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15898-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510225> (дата обращения: 01.01.2023).

3. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516851> (дата обращения: 01.01.2023).

4. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516853> (дата обращения: 01.01.2023).

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 151 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10718-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517984> (дата обращения: 01.01.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки ⁴
ПК 1.1	Применяет методы электронного моделирования при оформлении конструкторской документации	Экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам Защита и выполнение курсового проекта
ПК 1.2	Оформляет рабочую текстовую техническую документацию	
ПК 1.3	Вносит изменения в конструкторскую и техническую документацию	
ОК.01	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Экспертные наблюдения в процессе выполнения практических работ. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК.02	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК.04	Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде	
ОК.07	Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
ОК.09	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	

⁴ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов (авиастроение)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	17
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	17
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	17
2. Структура и содержание профессионального модуля	22
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	22
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	22
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	24
3. Условия реализации профессионального модуля	34
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	34
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	34
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	35

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 «Организация работы структурного подразделения»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности « **Организация работы структурного подразделения**»

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,	-

	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	применяемых 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	
ОК.03	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	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	-

	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		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.06	проявлять гражданско- патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	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 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 на знакомые общие и	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум,	-

	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	относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности происношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.1	обеспечивать работой производственный участок в соответствии с производственным заданием и номенклатурой выпускаемых на участке деталей	производственная структура организации; основы управления работой производственного участка	в организации работы коллектива, осуществлении планирования и выполнения производственных заданий
ПК 2.2	осуществлять контроль качества выполняемых работ на рабочих местах	порядок организации контроля качества выпускаемых изделий на производственном участке в соответствии с техническими требованиями на изделия	организация проверки показателей качества изделий в соответствии с требованиями стандартов и нормативов в процессе изготовления объекта производства на участке
ПК 2.3	производить расчеты технико-экономической эффективности работы предприятия	основы управления работой производственного участка, основные показатели производственно- хозяйственной деятельности предприятия	планирование работ, связанных с различными видами профессиональной деятельности, в определении основных экономических показателей работы производственного участка
ПК 2.4	применять правила охраны труда на производственном участке, работать с документацией	требования правил и норм по охране труда, промышленной санитарии, противопожарной защиты и пожарной безопасности на производстве	в организации рабочего места в соответствии с правилами и нормами, установленными документами по охране труда и отраслевыми стандартами

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	432	294
Курсовая работа (проект)	30	
Самостоятельная работа	0	
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	108	
производственная	108	
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 02.01 в форме дифференцированного зачета МДК 02.02 в форме дифференцированного зачета МДК 02.03 в форме дифференцированного зачета		
Всего	462	294

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 ⁵	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ⁶	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.4, ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09	Раздел 1. Организация и управление работой структурного подразделения	114	26		56	30	0		
ПК.2.3, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09	Раздел 2. Экономическая эффективность работы производственного участка	80	34		46	-	-		
ПК.2.4, ОК.03, ОК.04, ОК.05,	Раздел 3. Трудовое законодательство и	52	18		34				

⁵ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

⁶ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09	охрана труда на производственном участке								
ПК.2.3, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09	Учебная практика	108						108	
ПК.2.3, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09	Производственная практика	108							1108
	Промежуточная аттестация								
	Всего:	462	78		136	30	0	108	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Организация и управление работой структурного подразделения		114 / 26	
МДК.02.01 Организация труда на производственном участке		114 / 26	
Тема 1.1 Основные понятия предприятия	Содержание	2	<i>ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.4, ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09</i>
	1. Нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность предприятия.		
	2. Классификация предприятий по различным признакам.		
Тема 1.2. Организация производственных процессов во времени и в пространстве	3. Предприятие и внешняя среда. Состав внешней среды	10	<i>ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.4, ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09</i>
	Содержание		
	1. Форма организации производства.		
	2. Общая производственная структура.		
	3. Типы производства и их технико-экономические характеристики.		
	4. Производственный процесс, понятие, содержание, структура, общие принципы его организации.		
	5. Производственный цикл изготовления изделия, его структура. Длительность производственного цикла и пути его сокращения.		
	6. Формы специализации основных цехов предприятия.		
	7. Организация освоения новой техники		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие 1. «Расчет и анализ продолжительности производственного цикла простого процесса».	4	
	Практическое занятие 2. «Расчет и анализ продолжительности производственного цикла сложного процесса»	4	
Тема 1.3 Организация непоточных методов производства	Содержание	10	<i>ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.4, ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09</i>
	1. Методы организации непоточного производства.		
	2. Технологическая и предметная формы специализации.		
	3. Особенности организации предметно-замкнутых участков.		
	4. Особенности предметно-групповой и смешанной форм организации		

	производства. 5. Особенности организации участков серийной сборки изделий		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 3. «Расчет программы выпуска и реализации продукции»	2	
	Практическое занятие 4. «Оценка стоимостного результата производства продукции»	2	
Тема 1.4 Организация поточных методов производства	Содержание	10	<i>ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.4, ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09</i>
	1. Классификация поточных линий. 2. Особенности организации однопредметной непрерывно-поточной линии. 3. Особенности организации однопредметной прерывно-поточной линии. 4. Особенности организации многопредметной непрерывно-поточной линии. 5. Особенности организации многопредметной прерывно-поточной линии		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 5. «Оценка экономического эффекта поточного производства»	2	
	Практическое занятие 6. «Оценка экономического эффекта от использования средств автоматизации производства»	2	
Тема 1.5 Планирование деятельности структурного подразделения как функция управления	Содержание		<i>ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.4, ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09</i>
	1. Этапы, элементы и методы планирования. Классификация планов. 2. Методологические основы планирования. 3. Оперативное планирование. 4. Планирование и управление подготовкой и освоения производства новой техник	8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 7. «Составление оперативного плана производственного участка»	2	
	Практическое занятие 8. «Построение графиков эффективности работы производственного участка»	2	
Тема 1.6 Эффективность использования трудовых ресурсов	Содержание	6	<i>ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.4, ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09</i>
	1. Нормирование труда. Виды норм и методы нормирования труда. 2. Характеристика производительности труда. Методы измерения производительности труда. 3. Показатели уровня производительности труда		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие 9 «Расчет норм времени производства изделия на участке»	4	
	Практическое занятие 10 «Измерение производительности труда»	4	

Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях. 2. Подготовка рефератов, сообщений. Решение задач. Составление таблиц, схем. 3. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 4. Выполнение индивидуальных заданий по материалам Интернет источников		-	ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.4, ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
Учебная практика раздела 1 Виды работ 1. Обзор нормативно-экономической документация: организационно-экономические пути ускорения технологической подготовки производства. Техничко-экономический анализ и обоснование выбора ресурсосберегающего технологического процесса. Экономическое значение фактора времени в подготовке и освоении производства новой техники. История развития науки об организации производства. 2. Планирование и управление производством. 3. Измерение производительности труда. 4. Определение длительности производственного цикла. 5. Организация непоточного и поточного производства. 6. Решение задач по определению программы выпуска продукции. 7. Решение задач по определению программы реализации продукции		12	ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.4, ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
Раздел 2 Экономическая эффективность работы производственного участка		80 / 34	
МДК 02.02 Экономика организации		80 / 34	
Тема 2.1 Организационные основы производства на предприятии	Содержание	4	ПК.2.3, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	1. Предприятие: понятие, основные черты, функции. Экономика предприятия. 2. Классификация предприятий по организационно-правовой форме, размеру и т.д. 3. Понятие ресурсов. Состав ресурсов предприятия: материальные, трудовые, финансовые, собственные и заемные финансовые ресурсы		
Тема 2.2 Материальные ресурсы предприятия. Основные фонды: понятие, признаки, классификация, оценка основных фондов, понятие износа	Содержание	4	ПК.2.3, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	1. Понятие материальных ресурсов в широком и узком плане, состав, отличительные характеристики. 2. Классификация и характеристика основных фондов предприятия. 3. Виды стоимостной оценки основных фондов: полная первоначальная стоимость, полная восстановительная стоимость, остаточная стоимость, ликвидационная стоимость, балансовая стоимость. 4. Понятие морального и физического износа		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 1. «Определение видов стоимостной оценки основных фондов: полная первоначальная, полная восстановительная стоимости»	2	

	Практическое занятие 2. «Определение видов стоимостной оценки основных фондов: ликвидационная и балансовая стоимости»	2	
Тема 2.3 Амортизация основных фондов предприятия. Способы начисления амортизации на предприятии	Содержание	4	ПК.2.3, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	1. Амортизация основных средств, амортизационные отчисления, норма амортизации, способы начисления амортизации на предприятии		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 3. «Определение амортизации первым и вторым способами»	2	
	Практическое занятие 4. «Определение амортизации третьим и четвертым способами»	2	
Тема 2.4 Эффективность использования основных фондов предприятия	Содержание	4	ПК.2.3, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	1. Показатели, характеризующие состояние, движение и эффективность использования основных фондов. Понятие, значение и способы расчета		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 5 «Расчет экономических показателей, характеризующих состояние, движение, эффективность использования основных фондов»	2	
Тема 2.5 Оборотные средства, источники формирования оборотных средств	Содержание	8	ПК.2.3, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	1. Понятие, признаки, состав и структура оборотных фондов предприятия.		
	2. Собственные, заемные и привлеченные источники образования оборотных средств предприятия.		
	3. Нормирование оборотных средств.		
	4. Эффективность использования оборотных средств.		
	5. Показатели оборачиваемости оборотных средств		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 6. «Расчет показателей оборачиваемости оборотных средств»	4	
Раздел 2.6 Трудовые ресурсы и оплата труда на предприятии	Содержание	8	ПК.2.3, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	1. Понятие трудовых ресурсов и персонала (кадров) предприятия. Классификация персонала предприятия по различным признакам. Структура кадров.		
	2. Показатели производительности труда, резервы роста производительности труда на предприятиях.		
	3. Показатели количественной характеристики трудовых ресурсов (персонала): списочная численность, явочная численность, среднесписочная численность работников за определенный период.		
	4. Коэффициенты выбытия кадров, приема кадров, текучести кадров. Значение данных показателей для предприятия.		
	5. Понятие заработной платы. Формы и системы оплаты труда на предприятии.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие 7. «Расчет численности основных рабочих»	2	

	Практическое занятие 8. «Расчет производительности труда»	2	
	Практическое занятие 9. «Расчет сдельной и повременной оплаты труда работников организации»	2	
Тема 2.7 Себестоимость продукции предприятия	Содержание	6	ПК.2.3, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	1. Сущность ценообразования. Способы установления цен на продукцию. 2. Понятие себестоимости продукции. Классификация расходов предприятия по различным признакам. 3. Группировка расходов, связанных с производством и реализацией, по экономическим элементам. Группировка расходов по статьям калькуляции. 4. Понятие сметы затрат на производство продукции и основные методы, используемые при её составлении		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 10. «Определение себестоимости продукции предприятия»	4	
Тема 2.8 Основные показатели деятельности предприятия	Содержание	6	ПК.2.3, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	1. Прибыль как экономическая категория. Виды и значение прибыли для предприятия. 2. Основные источники получения прибыли. 3. Понятие рентабельности, ее значение для предприятия. 4. Основные группы показателей рентабельности.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 11. «Расчет валовой и чистой прибыли предприятия»	4	
Тема 2.9 Финансовые ресурсы предприятия и планирование их использования	Содержание	6	ПК.2.3, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	1. Сущность, функции и источники формирования финансов на предприятии. 2. Коэффициенты ликвидности, коэффициенты деловой активности и финансовой устойчивости. 3. Сущность, содержание и Структура бизнес-плана		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 12. «Расчет коэффициентов ликвидности и деловой активности предприятия»	4	
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2		-	ПК.2.3, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
1. Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях. 2. Подготовка рефератов, сообщений. Решение задач. Составление таблиц, схем. 3. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 4. Выполнение индивидуальных заданий по материалам Интернет-источников			

Учебная практика раздела 2 Виды работ 1. Обзор нормативно-экономической документации. 2. Изучение экономического потенциала организации. 3. Изучение признаков основных фондов и их оценки. 4. Рассмотрение способов начисления амортизации. 5. Рассмотрение источников формирования оборотных средств. 6. Определение производительности труда на предприятии. 7. Анализ показателей численности персонала. 8. Анализ формирования заработной платы на предприятии. 9. Рассмотрение сущности цены и видов прибыли на предприятии. 10. Анализ рентабельности предприятия. 11. Бизнес-план предприятия и его структура		12	ПК.2.3, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
Раздел 3 Трудовое законодательство и охрана труда на производственном участке		52 / 18	
МДК 02.03 Охрана труда на производстве		52 / 18	
Тема 3.1 Трудовые правоотношения. Трудовой договор	Содержание		ПК.2.4, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	1. Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда. 2. Понятие и признаки трудовых правоотношений. 3. Субъекты трудовых правоотношений 4. Понятие и форма трудового договора. 5. Порядок заключения и основания прекращения трудового договора. 6. Документы, предъявляемые при заключении трудового договора. 7. Расторжение трудового договора	14	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 1. «Составление трудового договора»	2	
Тема 3.2 Дисциплинарная и материальная ответственность работника	Содержание		ПК.2.4, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	1. Понятие и виды материальной ответственности работника. 2. Понятие и виды дисциплинарной ответственности работника. 3. Порядок и сроки применения дисциплинарных взысканий. 4. Порядок обжалования и снятия дисциплинарных взысканий. 5. Порядок рассмотрения трудовых споров		
Тема 3.3 Охрана труда на производственном участке	Содержание	20	ПК.2.4, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	1. Понятие охраны труда на производстве. 2. Правовые, нормативные и организационные основания охраны труда в организации. 3. Основные законодательные акты по охране труда.		

	4. Организации охраны труда организации. 5. Требования к производственным помещениям и оборудованию 6. Источники и характеристики негативных факторов на производственном участке и их воздействие на человек. 7. Защита человека от опасности механического травмирования на производственном участке. 8. Защита человека от опасных факторов комплексного характера. 9. Понятие и виды инструктажа по охране труда. 10. Пути обеспечения безопасности труда на производственном участке		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	Практическое занятие 2. «Составление экологического паспорта организации	2	
	Практическое занятие 3. «Оценка состояния производственной санитарии и гигиены на рабочем месте»	2	
	Практическое занятие 4. «Определение освещённости на рабочем месте и общего освещения на производственном участке»	2	
	Практическое занятие 5. «Определение параметров микроклимата на рабочем месте и на производственном участке»	2	
	Практическое занятие 6. «Классификация, порядок расследования и оформления документов несчастного случая на производственном участке. Учёт несчастных случаев на производственном участке	2	
	Практическое занятие 7. «Расследование, оформление и учёт несчастного случая в организации»	2	
	Практическое занятие 8. «Оказание первой помощи пострадавшему»	2	
	Практическое занятие 9. «Использование средств индивидуальной и групповой защиты»	2	
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3			
1. Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях. 2. Подготовка рефератов, сообщений. Решение задач. Составление таблиц, схем. 3. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 4. Выполнение индивидуальных заданий по материалам Интернет-источников		-	
Учебная практика раздела 3 Виды работ 1. Изучение нормативно – правовых актов, регламентирующих деятельность предприятия. 2. Изучение структуры организации охраны труда на производстве.		108	ПК.2.4, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09

3. Анализ особенностей обеспечения безопасных условий труда на производственном участке. 4. Изучение инструктажей по безопасным приемам работ. 5. Изучение оптимальных, предельно-допустимых и невыносимых условий труда. 6. Изучений негативных факторов на человека, профилактика, меры защиты. 7. Санитарное нормирование шума на рабочем месте. 8. Средства индивидуальной и групповой защиты. 9. Анализ методов и средств защиты от опасностей технических систем и технологических процессов		
ПП.02 Производственная практика Виды работ 1. Определение организационно-правовых форм организаций. 2. Установление состава материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации. 3. Анализ и расчет основных технико-экономических показателей деятельности организации. 4. Поиск и использование актуальной экономической информации. 5. Оформление первичных документов по учету рабочего времени, выработке, заработной плате, простоев. 6. Анализ состояния и перспективы развития отрасли, организации хозяйствующих субъектов в рыночной экономике. 7. Анализ принципов построения экономической системы организации. 8. Анализ общей организации производственного и технологического процессов. 9. Анализ методов управления основными и оборотными средствами, оценка эффективности их использования. 10. Анализ состава материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации и способов экономики ресурсов, материаловосберегающие технологии. 11. Рассмотрение механизмов ценообразования на продукцию организации. 12. Изучение форм оплаты труда организации. 13. Виды работ 14. Планирование и организация работы производственного участка. 15. Проверка качества выполняемых работ. 16. Оценка экономической эффективности производственной деятельности участка. 17. Составление календарного плана работы структурного подразделения. 18. Планирование мероприятий по предупреждению брака и повышению качества продукции. 19. Проверка результатов производственной деятельности участка. 20. Сбор, обработка и накопление технической, экономической и других видов информации. 21. Оформление документации в соответствии с требованиями документационного обеспечения управления. 22. Исследование безопасности производственной деятельности. 23. Анализ метеорологических условий производственной среды. 24. Защита от действия вредных веществ.	108	ПК.2.4, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09

25. Защита от шумового и вибрационного воздействия. 26. Анализ производственного травматизма. 27. Разработка мероприятий по электробезопасности, пожарной безопасности. 28. Исследование запыленности воздуха рабочей зоны. 29. Исследование естественной освещенности рабочей зоны. 30. Исследование шума и вибрации.		
Курсовой проект Выполнение курсового проекта по модулю является для обучающихся обязательным Тематика курсовых проектов 1. Экономические ресурсы предприятия и эффективность их использования. 2. Оценка и планирование оборотных активов. 3. Оценка структуры и динамики объемов производства. 4. Износ и амортизация основных средств. 5. Оценка и планирование использования основных фондов предприятия. 6. Оценка и планирование оплаты труда и использования трудовых ресурсов. 7. Эффективность использования основных фондов предприятия. 8. Воспроизводство основных фондов предприятия. 9. Оценка и планирование себестоимости продукции. 10. Инвестиционная деятельность предприятия. 11. Инновационная деятельность предприятия. 12. Управление оборотными средствами предприятия. 13. Эффективность использования оборотных средств предприятия. 14. Оценка и планирование прибыли и рентабельности предприятия. 15. Формирование персонала предприятия. 16. Оценка и планирование фонда оплаты труда. 17. Эффективность использования персонала предприятия. 18. Производственная мощность предприятия и пути повышения ее использования. 19. Оценка и планирование балансовой прибыли предприятия. 20. Внешняя среда предприятия: анализ и прогнозирование. 21. Экстенсивные и интенсивные факторы развития предприятия. 22. Разработка стратегии развития предприятия. 23. Бизнес-план создания нового производства. 24. Оценка экономических показателей деятельности предприятия. 25. Оценка и планирование производственной мощности. 26. Разработка производственной программы предприятия. 27. Конкурентоспособность предприятия и пути ее повышения. 28. Себестоимость продукции и пути ее снижения.	30	ПК.2.4, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09

29. Издержки обращения и пути их оптимизации.		
30. Доходы и прибыль предприятия промышленности, пути повышения.		
31. Управление прибылью от реализации продукции.		
Промежуточная аттестация		
Всего	462	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Конструкции и проектирования летательных аппаратов», оснащенный 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. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00376-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469913> (дата обращения: 01.01.2023).

2. Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02527-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469429> (дата обращения: 01.01.2023).

3. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 441 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01569-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471144> (дата обращения: 01.01.2023).

4. Родионова, О. М. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 113 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09562-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470856> (дата обращения: 01.01.2023).

5. Технология машиностроения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09041-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469655> (дата обращения: 01.01.2023).

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 151 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10718-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517984> (дата обращения: 01.01.2023).

2. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 441 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01569-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471144> (дата обращения: 01.01.2023).

3. Сергеев И.В. Экономика организации (предприятия) - М.: Финансы и статистика, 2018 г.-576 с.

4. Официальный сайт Объединенной авиастроительной корпорации – URL: www.uacrussia.ru

5. Национальный авиационный журнал «Крылья Родины» – URL: www.kr-magazine.ru

6. Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н. Е. Жуковского – URL: www.tsagi.ru

7. Электронный научный журнал «Вооружение и экономика» – URL: www.viek.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки ⁷
ПК 2.1	Координировать работу производственного участка и осуществлять содействие в выполнении участком производственных заданий	Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Курсовое проектирование. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 2.2	Проверять качество выполняемых работ на производственном участке.	
ПК 2.3	Производить основные расчёты экономических показателей работы организации	
ПК 2.4	Контролировать выполнение требований правил охраны труда, производственной санитарии и электробезопасности на участке.	
ОК.01	- 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
ОК.02	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК.03	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК.04	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды	

⁷ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

	(подчиненных)	
OK.05	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	
OK.06	соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
OK.07	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
OK.08	эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	
OK.09	эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	

Приложение 1.3
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов (авиастроение)

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ
МЕХАНИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ, УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ СИСТЕМ
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	39
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	39
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	39
2. Структура и содержание профессионального модуля	43
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	43
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	43
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	45
3. Условия реализации профессионального модуля	53
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	53
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	53
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	54

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 «ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ, УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ СИСТЕМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов»

Профессиональный модуль включен в обязательную и 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	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	-

	помощью наставника)		
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс 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	номенклатура информационных источников, применяемых 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	-
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления	-

	производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	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 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	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	-
ПК 3.1	искать и выбирать подходящие конструкторско-	основные сведения о конструкции летательных аппаратов,	анализ конструкторско- технологических решений организации

	технологические решения организации на основе ее опыта работы, разрабатывать и оформлять теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты	основы проектирования деталей и мелких сборочных единиц, ограничительные сортаменты, применяемые в авиационной промышленности, технические требования, предъявляемые к разрабатываемым деталям и мелким сборочным единицам	
ПК 3.2	использовать программное обеспечение для вычерчивания эскизов и деталей в 2D и 3D-пространстве	перечни нормализованных элементов узлов и деталей, инженерная графика в 2D и 3D-пространстве	вычерчивания чертежей деталей в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации (ЕСКД)
ПК 3.3	анализировать задание на проектирование, применять методики и нормативные документы в процессе выполнения работы, осуществлять конструкторские расчеты	устройство летательных аппаратов, основы конструирования и проектирования, порядок расчета на прочность и жесткость, нормы прочности и летной годности, основные нормативные документы при проектировании	в разработке несложных проектов с выполнением соответствующих расчетов по конструкции
ПК 3.4	применять навыки работы с конструкторской документацией в электронном виде; обеспечивать поддержку работы с конструкторской документацией	основы и порядок работы с конструкторской документацией; методы электронного моделирования конструкторской документации	анализ и подготовка исходных данных на основе изучения конструкторско-технологических решений организации
ПК 3.5	составлять и оформлять эксплуатационно-техническую документацию	порядок применения производственных инструкций в процессе технической подготовке производства, основные нормативные документы	работа с нормативными документами, техническими инструкциями

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	294	116
Курсовая работа (проект)	20	
Самостоятельная работа	0	
Практика, в т.ч.:		
учебная	252	252
производственная	180	180
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 03.01 в форме дифференцированного зачета МДК 03.02 в форме курсового проекта МДК 03.02 в форме курсового проекта		
Всего	732	548

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 ⁸	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ⁹	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК.3.3 ОК.01; ОК.02; ОК.04; ОК.07; ОК.08; ОК.09	Раздел 1. Конструкция и основы эксплуатации летательных аппаратов	100	48		52	0			
ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.4, ПК.3.5 ОК.01; ОК.02; ОК.04; ОК.07; ОК.08; ОК.09	Раздел 2. Разработка механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов	100	38		52	10			
ПК.3.1, ПК.3.2, ОК.01; ОК.02; ОК.04; ОК.07; ОК.08; ОК.09	Раздел 3. Разработка проекта электронного макета летательного аппарата	100	30		60	10			
	Учебная практика	252						252	

⁸ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

⁹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

	Производственная практика	180							180
	Промежуточная аттестация								
	Всего:	732	116		164	20		252	180

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Конструкция и основы эксплуатации летательных аппаратов		100/ 48	
МДК.03.01 Конструкция, прочность, нагрузки на летательный аппарат		100/ 48	
Тема 1.1. Общие сведения о конструкции, характеристиках и нагрузках самолета	Содержание	8	ПК.3.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.08; ОК.09
	1. Классификация летательных аппаратов. 2. Основные части планера летательного аппарата. Требования, предъявляемые к планеру. Классификация летательных аппаратов. 3. Силы, действующие на летательный аппарат в полете. Статические и динамические нагрузки. Нормы прочности и жесткости Понятие перегрузки. Воздействие сил инерции на организм человека. Коэффициент безопасности		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие 1. «Определение сил на летательный аппарат в полете»	6	
Тема 1.2. Силовые элементы и конструктивные схемы крыльев	Содержание	10	ПК.3.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.08; ОК.09
	1. Назначение крыла, внешняя форма крыла. Элементы конструкции крыла и их нагружение. 2. Внешние нагрузки, действующие на крыло. 3. Эпюры поперечных сил, изгибающих и крутящих моментов. 4. Конструктивные схемы и конструкции крыльев 5. Проектировочный расчет на прочность крыльев		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие 2. «Анализ конструктивно-силовой схемы крыла»	6	
Тема 1.3. Оперение и элероны	Содержание	6	ПК.3.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.08; ОК.09
	1. Назначение оперения, требования, предъявляемые ему, конструкция оперения. 2. Формы, типы и расположение оперения. 3. Построение эпюр, сил и моментов.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие 3. «Расчет оперения на прочность»	6	
Тема 1.4. Фюзеляжи	Содержание	8	ПК.3.3,

летательных аппаратов	1. Назначение фюзеляжа и требования, предъявляемые к нему. Основные конструктивные схемы фюзеляжей. 2. Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей, конструкция соединений фюзеляжа. 3. Приближенные расчеты сечений фюзеляжа на прочность. 4. Монолитные и слоистые конструкции фюзеляжей		OK.01, OK.02, OK.04, OK.07, OK.08; OK.09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие 4. «Расчет на прочность силовых шпангоутов»	6	
Тема 1.5. Взлетно-посадочные устройства	Содержание	8	ПК.3.3, OK.01, OK.02, OK.04, OK.07, OK.08; OK.09
	1. Назначение взлетно-посадочных устройств и основные требования, предъявляемые к ним. 2. Схемы и основные параметры шасси. Нагрузки, действующие на шасси. Конструкция авиационных колес и их тормозов. 3. Работа пневматика. 4. Устройство и работа газожидкостного амортизатора, особенности устройства и работы двухкамерного амортизатора. 5. Особенности конструктивного исполнения опор шасси		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	Практическое занятие 5. «Приближенный расчет на прочность силовых элементов шасси»	10	
Тема 1.6. Функциональные системы летательных аппаратов	Содержание	8	ПК.3.3, OK.01, OK.02, OK.04, OK.07, OK.08; OK.09
	1. Энергетические системы, их назначение, разновидности, сравнительный анализ. Требования, предъявляемые к энергетическим системам 2. Гидравлическая система: назначение, общая характеристика, принцип работы. Контур питания гидравлической системы. Контур потребителей гидравлической системы. 3. Пневматическая система: назначение, общая характеристика, принцип работы. Контур питания пневматической системы. Контур потребителей пневматической системы. 4. Система управления: назначение, общая характеристика, сравнительный анализ, предъявляемые требования. Принципы работы системы управления. Проводка управления. Автоматизация систем управления. 5. Топливная система, назначение, предъявляемые требования. Классификация топливных систем. Система кольцевания, дренажа. 6. Система кондиционирования: назначение, общая характеристика, принцип работы. 7. Противообледенительные системы: назначение, общая характеристика, принцип работы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	Практическое занятие 6. «Схема системы кондиционирования в гермокабинах»	10	
Тема 1.7. Условия эксплуатации летательных	Содержание	4	ПК.3.3, OK.01, OK.02, OK.04, OK.07,
	1. Наземные условия эксплуатации. Вредные факторы. Полетные условия эксплуатации		

аппаратов			ОК.08; ОК.09
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 3. Выполнение индивидуальных заданий по материалам Интернет источников		-	ПК.3.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.08; ОК.09
Учебная практика раздела 1 Виды работ 1. Выполнение эскизов деталей конструктивных элементов летательного аппарата по препарированной конструкции агрегата. 2. Изучение по препарированной конструкции агрегата его конструктивно-силовой схемы. 3. Изучение по препарированной конструкции взлетно-посадочного устройства принцип его работы. 4. Изучение по макету системы управления назначение отдельных конструктивных элементов и порядка работы управления.		48	ПК.3.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.08; ОК.09
Раздел 2. Разработка механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов		100 / 38	
МДК 03.02. Проектирование узлов, агрегатов и систем летательных аппаратов, разработка конструкторской документации		100/ 38	
Тема 2.1. Основные принципы проектирования	Содержание	10	ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.4, ПК.3.5, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	1. Конструктивная преемственность, изучение сферы применения машин, выбор конструкции, компонование. Анализ конструкций на технологичность. Основные требования и рекомендуемые решения при отработке конструкции на технологичность. Принципы конструирования: принцип прямооточности, пропорциональности, многофункциональности, специализации. Метод инверсии		
Тема 2.2. Основы строительной механики летательных аппаратов	Содержание	16	ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.4, ПК.3.5, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	1. Основные понятия и допущения, принятые в строительной механике. 2. Устойчивость тонкостенных конструкций: стержней, подкрепленных панелей. Их работа, определение критических напряжений. 3. Работа балки с плоской стенкой. 4. Работа тонкостенной, замкнутой оболочки при действии крутящего момента. Формула Бредта. 5. Работа балки коробчатого сечения (кессона), при действии поперечной силы, изгибающего и крутящего моментов		
В том числе практических занятий и лабораторных работ		16	

	Практическое занятие 1. «Расчет на прочность сжатых стержней».	4	
	Практическое занятие 2. «Расчет на прочность сжатой панели».	4	
	Практическое занятие 3. «Расчет на прочность балки с плоской стенкой».	4	
	Практическое занятие 4. «Расчет на прочность кессона»	4	
Тема 2.3. Проектирование узлов летательных аппаратов	Содержание	18	ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.4, ПК.3.5, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	1. Основные требования при проектировании узлов 2. Порядок проектирования узлов. Основные требования: высокая надежность, малая прочность при минимуме веса, применение подстраховочных элементов, удобство эксплуатации. 3. Проектирование панелей. 4. Проектирование различных видов соединений		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	Практическое занятие 5. «Проектировочный расчет заклепочного соединения»	4	
	Практическое занятие 6. «Проектировочный расчет сварного соединения»	4	
	Практическое занятие 7. «Проектировочный расчет клевого соединения»	2	
Тема 2.4. Проектирование агрегатов летательных аппаратов	Содержание	18	ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.4, ПК.3.5, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	1. Проектирование несущих поверхностей летательного аппарата. 2. Определение геометрических параметров лонжеронных, кессонных, моноблочных крыльев. 3. Выбор конструктивно-силовой схемы (КСС) крыльев в зависимости от уровня нагрузки. 4. Проектирование узлов соединения крыла с корпусом. 5. Проектирование корпуса летательного аппарата. 6. Конструктивно-силовые схемы корпусов. 7. Определения геометрических параметров лонжеронных, стрингерных, моноблочных корпусов. 8. Проектирование станов корпусов. 9. Проектирование органов и механизмов управления. 10. Особенности проектирования органов управления. Определение геометрических параметров элементов проводки		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие 8. «Определение конструктивных параметров несущих поверхностей»	2	
	Практическое занятие 9. «Проектировочный расчет узлов крепления крыла к корпусу»	2	
	Практическое занятие 10. «Определение конструктивных параметров стыков корпуса»	2	
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2		-	ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.4, ПК.3.5, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07,
1. Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях.			
2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
3. Выполнение индивидуальных заданий по материалам Интернет-источников			

Учебная практика раздела 2			<i>OK.08, OK.09</i>
Виды работ		48	<i>ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.4, ПК.3.5, OK.01, OK.02, OK.04, OK.07, OK.08, OK.09</i>
1. Изучение нормативно-технической документация: единая система конструкторской документации; руководства для конструкторов по прочности и по ресурсу; норм прочности; перечней нормализованных элементов узлов и деталей; ограничительных сортаментов, применяемых в авиационной промышленности; системы управления безопасностью полетов; авиационных правил; норм летной годности; технических требований, предъявляемых к разрабатываемым конструкциям.			
2. Изучение основ эксплуатации авиационной техники.			
3. Изучение технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия.			
4. Изучение требований охраны труда, промышленной и экологической безопасности.			
5. Изучение имеющейся базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов и систем, кинематических узлов летательного аппарата.			
6. Изучение методических материалов расчета деталей и узлов на прочность.			
7. Изучение рекомендуемых справочных материалов и ограничительных сортаментов по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям, системам предельных отклонений размеров и форм.			
Раздел 3. Разработки проекта электронного макета летательного аппарата с применением ИКТ		100 / 30	
МДК 03.03. Создание электронных моделей авиационных изделий и их составных частей		100 / 30	
Тема 3.1 Методология решения проектных задач	Содержание	60	<i>ПК.3.1, ПК.3.2, OK.01, OK.02, OK.04, OK.07, OK.08, OK.09</i>
	1. Распределение отдельных видов работ в фазе проектирования. Процессы проектирования.		
	2. Схема решения проектно-конструкторских задач с помощью средств вычислительной техники.		
	3. Основные схемы решения проектно-конструкторских задач. Программное обеспечение для решения проектно-конструкторских задач.		
	4. Основы организации компьютерно – интегрированного производства.		
	5. САПР в компьютерно – интегрированном производстве.		
	6. Основы работы в САПР Основные команды построения и редактирования примитивов.		
	7. Создание проектной документации. Визуализация.		
	8. Создание типовых геометрических тел (куб, параллелепипед) и их редактирование: снятие фасок, построение сопряжения граней, заострение граней, создание пустотелой фигуры (оболочки).		
	9. Создание и редактирование типовых геометрических тел: цилиндр, конус, шар, тор, построение призмы, пирамиды		
В том числе практических занятий и лабораторных работ		30	
Практическое занятие 1 «Трехмерное моделирование и визуализация»		2	

	Практическое занятие 2 «Этапы 3D-моделирования»	2	
	Практическое занятие 3 «Стандартные 3D-примитивы»	2	
	Практическое занятие 4 «Создание 3D тел методом выдавливания»	2	
	Практическое занятие 5 «Пересечение геометрических тел плоскостью»	2	
	Практическое занятие 6 «Построение пересекающихся фигур»	2	
	Практическое занятие 7 «Твердотельное моделирование»	2	
	Практическое занятие 8 «Построение чертежей деталей с использованием команд автоматического создания видовых экранов, видов, разрезов»	2	
	Практическое занятие 9 «Отработка основных команд построения и редактирования»	2	
	Практическое занятие 10 «Выбор формы и определение геометрических параметров проектируемого летательного аппарата»	2	
	Практическое занятие 11 «Создание 3D моделей детали сборочной единицы»	2	
	Практическое занятие 12 «Создание 3D модели детали сборочной единицы типа башмак, серьга, кронштейн, фитинг, стыковочный профиль, нервюра»	2	
	Практическое занятие 13 «Создание рабочего чертежа детали с использованием команд автоматического создания видов»	2	
	Практическое занятие 14 «Разработка сборочного чертежа агрегата»	2	
	Практическое занятие 15 «Выполнение спецификации сборочного чертежа	2	
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3 1. Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 3. Выполнение индивидуальных заданий по материалам Интернет-источников		-	ПК.3.1, ПК.3.2, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.08, ОК.09
Учебная практика раздела 3 Виды работ 1. Применение прикладных программ для создания электронных моделей.		48	ПК.3.1, ПК.3.2, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.08, ОК.09
ПП.03 Производственная практика Виды работ 1. Анализ конструкций летательных аппаратов на соответствие требованиям стандартов. 2. Участие в разработке теоретических компоновочных чертежей деталей летательного аппарата.		180	ПК.3.1, ПК.3.2, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07,

3. Участие в подготовке и выпуске технических инструкций. 4. Работа с методическим материалом и технологиями конструирования систем и агрегатов летательного аппарата. 5. Применение в работе методики расчета деталей и узлов на прочность. 6. Применение в работе методики расчета кинематических схем простых систем. 7. Проверка разрабатываемых конструкций на соответствие норм летной годности. 8. Проверка конструкторской документации на соответствие требованиям нормативно-технической документации и нормалам. 9. Унификация разрабатываемых агрегатов, узлов. 10. Применение инструментария: стандартного программного обеспечения при оформлении документации; стандартных пакетов прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, графическом оформлении проекта. 11. Работа с технической документацией на английском языке 12. Создание, редактирование и форматирование таблиц в MS Excel. 13. Вычисления с использованием стандартных математических функций. Адресация ячеек. Абсолютные, относительные и смешанные ссылки. Связь между листами рабочей книги. Организация ссылок на ячейки других листов. 14. Условное форматирование ячеек. 15. Логические функции в MS Excel. Вычисления с использованием логических функций. 16. Вычисления с использованием абсолютных и относительных адресов и логических функций 17. Расчет на прочность элементов авиационных конструкций. Проектировочный расчет заклепочного соединения		ОК.08, ОК.09
Курсовой проект Выполнение курсового проекта по модулю является для обучающихся обязательным Тематика курсовых проектов 1. Проектирование отъемной части крыла летательного аппарата¹⁰ с детальной разработкой узла крепления. 2. Проектирование элерона летательного аппарата с детальной разработкой узла навески к агрегату. 3. Проектирование стабилизатора летательного аппарата с детальной разработкой носовой части стабилизатора. 4. Проектирование стабилизатора летательного аппарата с детальной разработкой кессонной части стабилизатора. 5. Проектирование стабилизатора летательного аппарата с детальной разработкой законцовки стабилизатора. 6. Проектирование стабилизатора летательного аппарата с детальной разработкой руля высоты. 7. Проектирование стабилизатора летательного аппарата с детальной разработкой узла крепления руля высоты к стабилизатору. 8. Проектирование киля летательного аппарата с детальной разработкой носовой части. 9. Проектирование киля летательного аппарата с детальной разработкой межлонжеронной части киля. 10. Проектирование киля летательного аппарата с детальной разработкой хвостовой части киля. 11. Проектирование киля летательного аппарата с детальной разработкой стыковых узлов киля и стабилизатора. 12. Проектирование агрегата летательного аппарата с детальной разработкой секции предкрылка.	20	ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5. ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.08, ОК.09

¹⁰ Тип летательного аппарата указывается руководителем проекта в задании.

13. Проектирование агрегата летательного аппарата с детальной разработкой секции закрылка. 14. Проектирование агрегата летательного аппарата с детальной разработкой интерцептора. 15. Проектирование агрегата летательного аппарата с детальной разработкой тормозного щитка. 16. Проектирование пассажирской двери летательного аппарата с детальной разработкой фиксатора удержания ее в открытом состоянии 17. Проектирование крышки багажного люка с детальной разработкой его крепления к агрегату.		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту 1. Изучение задания на проектирование и анализ проектной ситуации. 2. Разработка требований к агрегату. 3. Выбор рациональной конструктивно-силовой схемы агрегата. 4. Разработка теоретического чертежа или поверхностной модели агрегата. 5. Выбор конструкционных материалов для основных элементов агрегата. 6. Определение расчётных нагрузок. 7. Проектировочный расчёт агрегата. 8. Выбор конструктивно-силовой схемы агрегата летательного аппарата. 9. Разработка сборочного чертежа агрегата. 10. Расчет агрегата на прочность. 11. Разработка чертежа детали. 12. Разработка схемы сборки агрегата. 13. Составление технического описания агрегата. 14. Оформление конструкторской документации. 15. Оформление пояснительной записки.	20	ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5. ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.08, ОК.09
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом 1. Планирование выполнения курсового проекта. 2. Определение целей и задач проекта. 3. Изучение содержания разделов проекта. 4. Определение состава пояснительной записки проекта. 5. Определение содержания графической части проекта. 6. Определение содержания технической документации проекта. 7. Выбор программного обеспечения для построения 3D -модели. 8. Изучение литературных источников, проведение предпроектного исследования	-	ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5. ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ОК.08, ОК.09
Промежуточная аттестация		
Всего	732	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «**Конструкции и проектирования летательных аппаратов**», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П

Кабинет «**Систем автоматизированного проектирования**», оснащенный 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. Подружин, Е. Г. Конструирование и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Подружин, В. М. Степанов, П. Е. Рябчиков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11685-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476361> (дата обращения: 02.01.2023).

2. Фетисов, Г. П. Сварка и пайка в авиационной промышленности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 229 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05769-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472947> (дата обращения: 02.01.2023).

3. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519355> (дата обращения: 01.01.2023).

4. Соловов, А. В. Конструкция самолетов: фундаментальные основы и классика типовых решений : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Соловов, А. А. Меньшикова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 385 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15898-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510225> (дата обращения: 01.01.2023).

5. Технология машиностроения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09041-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469655> (дата обращения: 01.01.2023).

3.2.2. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 151 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10718-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517984> (дата обращения: 01.01.2023).

2. Сергеев И.В. Экономика организации (предприятия) - М.: Финансы и статистика, 2018 г. - 576 с.

3. Официальный сайт Объединенной авиастроительной корпорации — URL: www.uacrussia.ru

4. Национальный авиационный журнал «Крылья Родины» — URL: www.kr-magazine.ru

5. Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н. Е. Жуковского — URL: www.tsagi.ru

6. Электронный научный журнал «Вооружение и экономика» — URL: www.viek.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки ¹¹
<i>ПК 3.1</i>	Разрабатывать теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты летательных аппаратов	Экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
<i>ПК 3.2</i>	Оформлять эскизы и чертежи деталей в электронном виде	
<i>ПК 3.3</i>	Производить проектировочные расчёты деталей, узлов, агрегатов, кинематических схем характеристик летательных аппаратов	
<i>ПК 3.4</i>	Осуществлять работу с конструкторской документацией на детали, узлы, агрегаты, монтажные схемы подсистем летательных аппаратов	
<i>ПК 3.4</i>	Осуществлять работу с конструкторской документацией на детали, узлы, агрегаты, монтажные схемы подсистем летательных аппаратов	
<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.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.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.09</i>	эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	

¹¹ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

Приложение 1.4
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ*.04 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И РАЗРАБОТКА
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	57
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	57
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	57
2. Структура и содержание профессионального модуля	68
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	68
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	69
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	70
3. Условия реализации профессионального модуля	77
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	77
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	77
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	78

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ*. 04 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Техническое обеспечение производства летательных аппаратов и разработка технологической документации»

Профессиональный модуль включен в обязательную и 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 должен¹²:

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	-

¹² Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс 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	номенклатура информационных источников, применяемых 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	-
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках	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	-

	профессиональной деятельности, выявлять источники 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		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	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 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)	-

	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	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК* 4.1	использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) (при наличии) беспилотного воздушного судна составлять полетное задание и план полета оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотной авиационной системы оформлять полетную и техническую документацию	правила и порядок, установленные воздушным законодательством российской федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме,	изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее ознакомление с ограничениями в районе выполнения полета беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее по маршруту (трассе) с использованием цифровых платформ полетно-информационного обслуживания подбор стартово-посадочной площадки для летной эксплуатации беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотным

		необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном максимальной взлетной массой до 10 килограммов в ожидаемых условиях эксплуатации требования эксплуатационной документации летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) (при наличии) беспилотного воздушного судна специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и	воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее подготовка программы полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна (при наличии) с использованием цифровых технологий подготовка полетной документации подготовка стартово-посадочной площадки и развертывание беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее проверка готовности беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и с полетным заданием, ее приемка ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций
--	--	---	---

		технической документации, в том числе в цифровом виде с использованием специализированных сервисов	
ПК* 4.2	осуществлять запуск беспилотного воздушного судна осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета одного беспилотного воздушного судна распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном принимать меры по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе выполнять послеполетные работы оформлять полетную и техническую документацию, в том числе в цифровом виде с использованием специализированных сервисов	нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства российской Федерации, производства полетов беспилотными воздушными судами порядок производства полетов беспилотными воздушными судами в сегрегированном воздушном пространстве основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна правила ведения радиосвязи порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и	уточнение полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными принятие решения на взлет беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее запуск беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее дистанционное управление полетом одного беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее и (или) контроль параметров полета выполнение полета одним беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее в соответствии с полетным заданием анализ аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания выполнение действий при возникновении особых случаев в полете беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной

		оборудования порядок проведения послеполетных работ порядок действий для недопущения посторонних лиц к беспилотной авиационной системе правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна	массой 10 килограммов и менее проведение поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее информирование соответствующих органов единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки осуществление взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее принятие решений о посадке беспилотного воздушного судна, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна
--	--	---	---

			ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций выполнение мероприятий по недопущению доступа посторонних лиц к беспилотной авиационной системе, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
ПК* 4.3	читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру заправлять топливом, маслом, специальными жидкостями и заряжать газами, дозаправлять	требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной	выполнение внешнего осмотра беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, и выявление неисправностей установка съемного оборудования на борт (снятие съемного оборудования с борта) беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее заправка беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее топливом, маслом, специальными жидкостями и зарядка газами, дозаправка (дозарядка) проверка уровня заряда, обслуживание аккумуляторной батареи контроль количества заправленных

(дозаряжать) беспилотное воздушное судно обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем эксплуатировать наземные источники электропитания устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки) использовать взлетные устройства (приспособления) производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы оформлять техническую документацию	аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна требования охраны труда и пожарной безопасности правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы	компонентов и надежности закрытия заправочных устройств проверка и обслуживание взлетно-посадочных устройств беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее подготовка стартовой посадочной площадки для беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее транспортировка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, к месту взлета (от места посадки) приведение беспилотной авиационной системы в предстартовое состояние обеспечение работы наземных элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, в ходе подготовки и выполнения полетов беспилотными воздушными судами контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной
---	--	---

			авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания проведение послеполетного осмотра и устранение обнаруженных неисправностей проведение работ по постановке на хранение и снятию с хранения беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее обновление программного обеспечения и калибровка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, с использованием цифровых технологий (при необходимости) ведение технической документации
ПК* 4.4	использовать инструменты, контрольно-измерительные приборы и приспособления в процессе ремонта элементов беспилотной авиационной системы применять эксплуатационную и ремонтную документацию	назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры	подготовка к работе инструментов, контрольно-измерительных приборов и приспособлений выполнение внешнего осмотра и проверка технического состояния элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное

	беспилотной авиационной системы в процессе диагностики и ремонта элементов беспилотной авиационной системы оценивать техническое состояние беспилотных авиационных систем выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов беспилотной авиационной системы оформлять техническую документацию	классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения технология контроля текущего и контрольно-восстановительного ремонта правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы	судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее диагностика и контроль работоспособности элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, выявление отклонений, отказов, неисправностей и повреждений выполнение текущего ремонта элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее выполнение контрольно-восстановительного ремонта элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее ведение технической документации
--	---	--	--

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	234	108
Курсовая работа (проект)	0	0
Самостоятельная работа	0	0
Практика, в т.ч.:		
учебная	288	288
производственная	144	144

Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 4.01 в форме дифференцированного зачета МДК 4.02 в форме дифференцированного зачета		
Всего	666	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 ¹³	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК*.4.1 – ПК*.4.4 ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.06; ОК.07; ОК.09	МДК*.04.01 Подготовка и управление (контроль) полетами беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	130	70		60				
ПК*.4.1 – ПК*.4.4 ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.06; ОК.07; ОК.09	МДК*.04.02 Техническое обслуживание и ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	104	38		66				
ПК*.4.1 – ПК*.4.4 ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.06; ОК.07; ОК.09	Учебная практика*	288						288	
	Производственная практика*	144							144
	Промежуточная аттестация								
	Всего:	666	108		126	0	0	288	144

¹³ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Подготовка и управление (контроль) полетами беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		130/70	
МДК*.04.01 Подготовка и управление (контроль) полетами беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		130/70	
Тема 1.1. Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	Содержание Требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы. Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения. Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы. Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ. Классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения. Порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна требования охраны труда и пожарной безопасности. Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы. Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы	30	ПК*.4.1 ОК.01- ОК.09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	28	
	1. Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		ПК*.4.1 ОК.01- ОК.09
	2. ознакомление с ограничениями в районе выполнения полета беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее по маршруту (трассе)		

	с использованием цифровых платформ полетно-информационного обслуживания		
	3. Подбор стартово-посадочной площадки для летной эксплуатации беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		
	4. Оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		
	5. Подготовка программы полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна (при наличии) с использованием цифровых технологий		
	6. Подготовка полетной документации		
	7. Подготовка стартово-посадочной площадки и развертывание беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		
	8. Проверка готовности беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и с полетным заданием, ее приемка		
	9. Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций		
Тема 1.2. Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	Содержание 1. Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства российской федерации, производства полетов беспилотными воздушными судами 2. порядок производства полетов беспилотными воздушными судами в сегрегированном воздушном пространстве. 3. Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном. 4. Требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна 5. правила ведения радиосвязи. 6. Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях. 7. Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна. 8. Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования. 9. Порядок проведения послеполетных работ. 10. Порядок действий для недопущения посторонних лиц к беспилотной авиационной системе.	30	ПК*.4.2 ОК.01- ОК.09

11. Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций.		
12. Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна.		
В том числе практических занятий и лабораторных работ	42	
1. Уточнение полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными		ПК*.4.2 ОК.01- ОК.09
2. Принятие решения на взлет беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		
3. Запуск беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		
4. Дистанционное управление полетом одного беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее и (или) контроль параметров полета		
5. Выполнение полета одним беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее в соответствии с полетным заданием		
6. Анализ аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания		
7. Выполнение действий при возникновении особых случаев в полете беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		
8. Проведение поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		
9. Информирование соответствующих органов единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки		
10. Осуществление взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		
11. Принятие решений о посадке беспилотного воздушного судна, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна		
12. Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна		
13. Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций		
14. Выполнение мероприятий по недопущению доступа посторонних лиц к беспилотной авиационной системе, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		

Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		108 / 38	
МДК*.04.02 Техническое обслуживание и ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		108 / 38	
Тема 2.1. Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	Содержание	30	ПК*.4.3 ОК.01- ОК.09
	1. Требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы		
	2. Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения		
	3. Назначение , устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы		
	4. характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы		
	5. порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы.		
	6. Порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ.		
	7. Классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения		
	8. Порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна		
	9. требования охраны труда и пожарной безопасности.		
	10. Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы		
	11. правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	24	
	1. выполнение внешнего осмотра беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, и выявление неисправностей		
	2. установка съемного оборудования на борт (снятие съемного оборудования с борта) беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		
	3. заправка беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее топливом, маслом, специальными жидкостями и зарядка газами, дозаправка (дозарядка)		
	4. проверка уровня заряда, обслуживание аккумуляторной батареи		
	5. контроль количества заправленных компонентов и надежности закрытия заправочных устройств		

	6. проверка и обслуживание взлетно-посадочных устройств беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		
	7. подготовка стартово-посадочной площадки для беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		
	8. транспортировка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, к месту взлета (от места посадки)		
	9. приведение беспилотной авиационной системы в предстартовое состояние		
	10. обеспечение работы наземных элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, в ходе подготовки и выполнения полетов беспилотными воздушными судами		
	11. контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания		
	12. проведение послеполетного осмотра и устранение обнаруженных неисправностей		
	13. проведение работ по постановке на хранение и снятию с хранения беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		
	14. обновление программного обеспечения и калибровка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, с использованием цифровых технологий (при необходимости)		
	15. ведение технической документации		
Тема 2.2. Ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	Содержание	40	ПК*.4.4 ОК.01- ОК.09
	Назначение , устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов Порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры Классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения Технология контроля текущего и контрольно-восстановительного ремонта Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	
	1. подготовка к работе инструментов, контрольно-измерительных приборов и приспособлений		

	2. выполнение внешнего осмотра и проверка технического состояния элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		
	3. диагностика и контроль работоспособности элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, выявление отклонений, отказов, неисправностей и повреждений		
	4. выполнение текущего ремонта элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее		
	5. выполнение контрольно-восстановительного ремонта элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее.		
	6. ведение технической документации		
Учебная практика Виды работ 1. Обзор нормативно-технической документация: единая система конструкторской документации; руководства для конструкторов по прочности и по ресурсу; норм прочности; перечней нормализованных элементов узлов и деталей; ограничительных сортаментов, применяемых в авиационной промышленности; системы управления безопасностью полетов; авиационных правил; норм летной годности; технических требований, предъявляемых к разрабатываемым конструкциям. 2. Обзор основ эксплуатации авиационной техники. 3. Рассмотрение технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия. 4. Рассмотрение требований охраны труда, промышленной и экологической безопасности. 5. Обзор методов базирования и выбора сборочных баз и схем сборки. 6. Оформление технологической документации технологического процесса сборки ручным способом или с использованием информационно-коммуникационных технологий. 7. Изучение схем устройств средств технологического оснащения		288	ПК.4.1 – ПК.4.4 ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.06; ОК.07; ОК.09
Производственная практика Виды работ 1. Участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов изготовления деталей, сборки сборочной единицы каркаса летательного аппарата; 2. Установление маршрута изготовления деталей, узлов каркаса летательного аппарата; 3. Проектирование технологического процесса изготовления детали, узла каркаса летательного аппарата; 4. Оформление технологической документации ручным способом или с использованием информационно-коммуникационных технологий;		144	ПК.4.1 – ПК.4.4 ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.06; ОК.07; ОК.09

5. Оформление изменений в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства и согласование их с подразделениями предприятия; 6. Участие в выполнении работ по контролю качества при производстве летательного аппарата; 7. Участие в анализе результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования; Разработка мероприятий по охране труда, промышленной и экологической безопасности на производственном участке		
Промежуточная аттестация		
Всего (без промежуточной аттестации)	666	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Систем автоматизированного проектирования», зона по видам работ «Производство летательных аппаратов», лаборатория «Разработка виртуальной и дополненной реальности» оснащенные 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. Подружин, Е. Г. Конструирование и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Подружин, В. М. Степанов, П. Е. Рябчиков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11685-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476361> (дата обращения: 02.01.2023).

2. Фетисов, Г. П. Сварка и пайка в авиационной промышленности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 229 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05769-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472947> (дата обращения: 02.01.2023).

3. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519355> (дата обращения: 01.01.2023).

4. Соловов, А. В. Конструкция самолетов: фундаментальные основы и классика типовых решений : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Соловов, А. А. Меншикова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 385 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15898-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510225> (дата обращения: 01.01.2023).

5. Технология машиностроения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09041-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469655> (дата обращения: 01.01.2023).

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 151 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10718-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517984> (дата обращения: 01.01.2023).

2. Сергеев И.В. Экономика организации (предприятия) - М.: Финансы и статистика, 2018 г.-576 с.

3. Официальный сайт Объединенной авиастроительной корпорации – URL: www.uacrussia.ru

4. Национальный авиационный журнал «Крылья Родины» – URL: www.kr-magazine.ru

5. Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н. Е. Жуковского – URL: www.tsagi.ru

6. Электронный научный журнал «Вооружение и экономика» – URL: www.viek.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК* 4.1	Демонстрировать подготовку к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	Дифференцированный зачет Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК* 4.2	Демонстрировать управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	
ПК* 4.3	Демонстрировать техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	
ПК* 4.4	Демонстрировать ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	
ОК.01	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
ОК.02	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК.03	демонстрация ответственности за принятые решения обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК.04	взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; обоснованность анализа работы членов команды	

	(подчиненных)	
OK.05	демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	
OK.06	соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
OK.07	эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
OK.08	эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	
OK.09	эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	

Приложение 1.5
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов (авиастроение)

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ*.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 14658 «МОНТАЖНИК
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	82
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	82
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	82
2. Структура и содержание профессионального модуля	88
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	88
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	89
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	90
3. Условия реализации профессионального модуля	95
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	95
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	95
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	96

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ*.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 14658 «МОНТАЖНИК ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности выполнение работ по профессии "14658 Монтажник электрооборудования летательных аппаратов"

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 должен¹⁴:

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	номенклатура	-

¹⁴ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	поиска информации, планировать процесс 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	информационных источников, применяемых 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	
ОК.03	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	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	-

	деятельности, выявлять источники 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		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	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	-

		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 на знакомые общие и	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум,	-

	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 интересные профессиональные темы	относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности происношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК* 5.1	читать электромонтажные схемы, чертежи электрожгутов читать маркировку проводов, кабелей, соединителей заделывать в общий электрожгут свитые провода выбирать необходимые материалы, инструменты и приспособления для раскладки жгутов выбирать необходимые материалы, инструменты и приспособления для защиты электрожгутов применять специализированные плаз-шаблоны при укладке жгутов производить заделку в экранированные муфты сращивания производить заделку радиочастотного кабеля в низкочастотный электрический соединитель производить экранирование проводов производить экранирование жгутов в общем экране электрических систем осуществлять вязку и защиту бортового жгута непрерывным и прерывистым способами	методы изготовления жгутов назначение бортовых электрожгутов материалы, применяемые для защиты бортовых электрожгутов назначение и виды герметиков особенности пайки твердыми серебряными припоями способы герметизация электрических соединителей характеристики изоляционных материалов, применяемых для изготовления электрожгутов порядок металлизации жгутов электрических систем летательного аппарата виды, типы бандажей для вязки жгутов способы вязки электрожгутов назначение электроагрегатных жгутов марки проводов и изоляционных материалов основные сведения об электрических измерениях устройство и принципы	анализ сменного задания, подготовка технической документации и сиз к выполнению работы подготовка проводов и их подбор по типу сечению раскладка проводов на специализированных плаз-шаблонах разрезка проводов на заданную длину маркировка проводов бирками вязка проводов в электрожгут защита электрожгутов изоляционными материалами обжиг проводов снятие изоляции с конца проводов экранирование электрожгутов разделка экранированных проводов в муфты сращивания разделка радиочастотного кабеля для перехода на низкочастотный провод заделка в контакты соединителя методом обжатия экранированных проводов нанесение флюсов, лужение проводов заделка проводов в

	производить заделку электрических соединителей производить герметизацию электрических соединителей	работы простых измерительных приборов правила применения стандартных электроизмерительных приборов требования охраны труда, промышленной, экологической и электробезопасности при изготовлении электрожгутов летательных аппаратов требования к организации рабочего места при изготовлении электрожгутов	экранированный соединитель заделка проводов в наконечники методом пайки заделка проводов на клеммную пластину крепление наконечников пайка в клеммы соединителя экранированных проводов пайка серебряными припоями герметизация соединителей прозвонка проводов контроль электрожгутов и их упаковка металлизация экранов
ПК* 5.2	читать электромонтажные схемы, чертежи читать маркировку проводов, кабелей, соединителей выбирать необходимые материалы, инструменты и приспособления для прокладки трассы радиоэлектронного и приборного оборудования формировать трассу жгута при внутриблочном монтаже электроагрегата соединять провода с выводами элементов радиотехнических устройств, коммутационной аппаратуры подключать наконечники к элементам радиотехнических устройств, коммутационной аппаратуры осуществлять вязку и защиту внутриблочного жгута непрерывным и	материалы, применяемые для защиты трассы радиоэлектронного и приборного оборудования назначение и виды герметиков особенности пайки твердыми серебряными припоями способы герметизации электрических соединителей требования и способы подключения проводов к элементам радиотехнических устройств характеристики изоляционных материалов виды, типы бандажей для вязки жгутов марки проводов и изоляционных материалов основные сведения об электрических измерениях устройство и принципы работы простых	анализ сменного задания, подготовка технической документации и сиз к выполнению работы подготовка проводов, резка на заданную длину и их подбор по типу и сечению для изготовления жгутов для радиоэлектронного и приборного оборудования маркировка жгутов бирками прокладка жгутов при изготовлении радиоэлектронного и приборного оборудования защита трассы радиоэлектронного и приборного оборудования изоляция жгутов изоляционными материалами снятие изоляции с конца проводов радиоэлектронного и приборного оборудования нанесение флюсов,

	прерывистым способами производить заделку электрических соединителей производить герметизацию электрических соединителей	измерительных приборов правила применения стандартных электроизмерительных приборов требования охраны труда, промышленной, экологической и электробезопасности при изготовлении электроагрегатов летательных аппаратов требования к организации рабочего места при изготовлении электроагрегатов	лужение проводов прозвонка проводов заделка проводов радиоэлектронного и приборного оборудования в наконечники методом пайки заделка проводов радиоэлектронного и приборного оборудования на клеммную пластину крепление наконечников пайка серебряными припоями герметизация соединителей пайка контактов на печатных платах изготовление по электромонтажным схемам электроагрегатов с внутриблочным монтажом с количеством элементов коммутационной аппаратуры до 20 обезжиривание контактов элементов
--	--	--	---

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	228	88
Курсовая работа (проект)	0	0
Самостоятельная работа	0	0
Практика, в т.ч.:		
учебная	108	108
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК* 5.01 в форме дифференцированного зачета МДК* 5.02 в форме дифференцированного зачета		
Всего	480	340

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* 5.1	МДК*.05.01 Изготовление по электромонтажным схемам и чертежам электрожгутов из большого количества проводов различных диаметров и марок	106	38		68	0	0		
ОК.01 - ОК.09, ПК* 5.2	МДК.05.02 Монтаж приборов, агрегатов, ремонт приборных досок	122	50		72	0	0		
ОК.01 - ОК.09, ПК* 5.1 ПК* 5.2	Учебная практика	108						108	
ОК.01 - ОК.09, ПК* 5.1 ПК* 5.2	Производственная практика	144							144
	Промежуточная аттестация								
	Всего:	480	88		140	0	0	108	144

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. Изготовление по электромонтажным схемам электрожгутов с числом соединителей от 5 до 6		106/38	
МДК*. 05.01 Изготовление по электромонтажным схемам электрожгутов с числом соединителей от 5 до 6		106/38	
Тема 1.1. Изготовление по электромонтажным схемам электрожгутов с числом соединителей от 5 до 6	Содержание 1. Методы изготовления жгутов 2. Назначение бортовых электрожгутов 3. Материалы, применяемые для защиты бортовых электрожгутов 4. назначение и виды герметиков 5. Особенности пайки твердыми серебряными припоями 6. Способы герметизация электрических соединителей 7. Характеристики изоляционных материалов, применяемых для изготовления электрожгутов 8. Порядок металлизации жгутов электрических систем летательного аппарата 9. Виды, типы бандажей для вязки жгутов 10. Способы вязки электрожгутов 11. Назначение электроагрегатных жгутов 12. Марки проводов и изоляционных материалов 13. Основные сведения об электрических измерениях 14. Устройств о и принципы работы простых измерительных приборов 15. Правила применения стандартных электроизмерительных приборов 16. Требования охраны труда, промышленной,	70	ОК.01 - ОК.09, ПК* 5.1

	экологической и электробезопасности при изготовлении электрожгутов летательных аппаратов		
	17. Требования к организации рабочего места при изготовлении электрожгутов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Анализ сменного задания, подготовка технической документации и сиз к выполнению работы		ОК.01 - ОК.09, ПК* 5.1
	2. Подготовка проводов и их подбор по типу сечению		
	3. Раскладка проводов на специализированных плаз-шаблонах		
	4. Разрезка проводов на заданную длину		
	5. Маркировка проводов бирками		
	6. Вязка проводов в электрожгут		
	7. Защита электрожгутов изоляционными материалами		
	8. Обжиг проводов		
	9. Снятие изоляции с конца проводов		
	10. Экранирование электрожгутов		
	11. Разделка экранированных проводов в муфты сращивания		
	12. Разделка радиочастотного кабеля для перехода на низкочастотный провод		
	13. Заделка в контакты соединителя методом обжатия экранированных проводов		
	14. Нанесение флюсов, лужение проводов		
	15. Заделка проводов в экранированный соединитель		
	16. Заделка проводов в наконечники методом пайки		
	17. Заделка проводов на клеммную пластину крепление наконечников		
	18. Пайка в клеммы соединителя экранированных проводов		
	19. Пайка серебряными припоями		
	20. Герметизация соединителей		
	21. Прозвонка проводов		
	22. Контроль электрожгутов и их упаковка		
	23. Металлизация экранов		
		38	

Раздел 2. Изготовление радиоэлектронного и приборного оборудования, имеющих жгуты с небольшим количеством соединителей и ЭРЭ		122/50	
МДК*5.2 Изготовление радиоэлектронного и приборного оборудования, имеющих жгуты с небольшим количеством соединителей и ЭРЭ		122/50	
Тема 2.1 Изготовление радиоэлектронного и приборного оборудования, имеющих жгуты с небольшим количеством соединителей и ЭРЭ	Содержание		ОК.01 - ОК.09, ПК* 5.2
	1. Материалы , применяемые для защиты трассы радиоэлектронного и приборного оборудования 2. Назначение и виды герметиков 3. Особенности пайки твердыми серебряными припоями 4. Способы герметизации электрических соединителей 5. Требования и способы подключения проводов к элементам радиотехнических устройств 6. Характеристики изоляционных материалов 7. Виды , типы бандажей для вязки жгутов 8. Марки проводов и изоляционных материалов 9. Основные сведения об электрических измерениях 10. Устройство и принципы работы простых измерительных приборов 11. Правил а применения стандартных электроизмерительных приборов 12. Требования охраны труда, промышленной, экологической и электробезопасности при изготовлении электроагрегатов летательных аппаратов 13. Требования к организации рабочего места при изготовлении электроагрегатов	72	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	50	
	1.Анализ сменного задания, подготовка технической документации и сиз к выполнению работы		
	2.Подготовка проводов, резка на заданную длину и их подбор по типу и сечению для изготовления жгутов для радиоэлектронного и приборного оборудования		
	3.Маркировка жгутов бирками		
	4.Прокладка жгутов при изготовлении радиоэлектронного и приборного оборудования		
	5.Защита трассы радиоэлектронного и приборного оборудования изоляционными материалами		

	6.Снятие изоляции с конца проводов радиоэлектронного и приборного оборудования		
	7.Нанесение флюсов, лужение проводов		
	8.Прозвонка проводов		
	9.Заделка проводов радиоэлектронного и приборного оборудования в наконечники методом пайки		
	10. Заделка проводов радиоэлектронного и приборного оборудования на клеммную пластину		
	11. Крепление наконечников		
	12. Пайка серебряными припоями		
	13. Герметизация соединителей		
	14. пайка контактов на печатных платах		
	15. Изготовление по электромонтажным схемам электроагрегатов с внутриблочным монтажом с количеством элементов коммутационной аппаратуры до 20		
	16. Обезжиривание контактов элементов		
Учебная практика Виды работ: Читать электромонтажные схемы, чертежи электрожгутов Читать маркировку проводов, кабелей, соединителей Заделывать в общий электрожгут свитые провода Выбирать необходимые материалы, инструменты и приспособления для раскладки жгутов Выбирать необходимые материалы, инструменты и приспособления для защиты электрожгутов Применять специализированные плаз-шаблоны при укладке жгутов Производить заделку в экранированные муфты сращивания Производить заделку радиочастотного кабеля в низкочастотный электрический соединитель Производить экранирование проводов Производить экранирование жгутов в общем экране электрических систем Подключать наконечники к элементам радиотехнических устройств, коммутационной аппаратуры Осуществлять вязку и защиту бортового жгута непрерывным и прерывистым способами Производить заделку электрических соединителей Производить герметизацию электрических соединителей		108	

Выбирать необходимые материалы, инструменты и приспособления для прокладки трассы радиоэлектронного и приборного оборудования Формировать трассу жгута при внутриблочном монтаже электроагрегата Соединять провода с выводами элементов радиотехнических устройств, коммутационной аппаратуры		
Производственная практика Виды работ: Читать электромонтажные схемы, чертежи электрожгутов Читать маркировку проводов, кабелей, соединителей Заделять в общий электрожгут свитые провода Выбирать необходимые материалы, инструменты и приспособления для раскладки жгутов Выбирать необходимые материалы, инструменты и приспособления для защиты электрожгутов Применять специализированные плаз-шаблоны при укладке жгутов Производить заделку в экранированные муфты сращивания Производить заделку радиочастотного кабеля в низкочастотный электрический соединитель Производить экранирование проводов Производить экранирование жгутов в общем экране электрических систем Подключать наконечники к элементам радиотехнических устройств, коммутационной аппаратуры Осуществлять вязку и защиту бортового жгута непрерывным и прерывистым способами Производить заделку электрических соединителей Производить герметизацию электрических соединителей Выбирать необходимые материалы, инструменты и приспособления для прокладки трассы радиоэлектронного и приборного оборудования Формировать трассу жгута при внутриблочном монтаже электроагрегата Соединять провода с выводами элементов радиотехнических устройств, коммутационной аппаратуры	144	
Промежуточная аттестация		
Всего	480	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Зона по видам работ «Монтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Кабинет «Многофункциональной подготовки», оснащенный 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. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для нач.проф.образования/В.П.Петров- М.: Издательский центр «Академия» 2017- 272с.

2. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9.

3. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 284 с. – ISBN 978-5-8114-6759-4.

4. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие для СПО / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-6762-4.

5. Петров, В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности, смонтированных узлов блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. – Москва : Академия, 2019. – 296 с.

6. Воробьев В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07871-8. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451995>

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ. Учебное пособие.-М.: «Академия»-2015г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки ¹⁵
ПК*5 .1	Демонстрировать изготовление радиоэлектронного и приборного оборудования, имеющих жгуты с небольшим количеством соединителей и ЭРЭ	Дифференцированный зачет Оценка тестового контроля Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК* 5.2	Демонстрировать изготовление радиоэлектронного и приборного оборудования, имеющих жгуты с небольшим количеством соединителей и ЭРЭ	
ОК.01	обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Оценка тестового контроля Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК.02	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК.03	демонстрация ответственности за принятые решения обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК.04	взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК.05	демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК.06	соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК.07	эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК.08	эффективность использовать средств физической	

¹⁵ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

	культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	
<i>OK.09</i>	эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 10485556620218183357344113440560018432977890915

Владелец Майкова Полина Евгеньевна

Действителен с 14.05.2024 по 14.05.2025