

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к ОПОП по специальности**  
**24.02.01 Производство летательных аппаратов**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

«ПМ.01 Оформление рабочей конструкторской документации и текстовых документов».....	2
«ПМ.02 Организация работы структурного подразделения» .....	17
«ПМ.03 Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов» .....	43
«ПМ.04 Техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка технологических процессов и технологической документации».....	66
«ПМ.05 Выполнение работ по профессии Слесарь механосборочных работ» .....	89

2024 г.

**Рабочая программа профессионального модуля**

**«ПМ.01 Оформление рабочей конструкторской документации и текстовых документов»**

**2024г.**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля **ПМ.01 Оформление рабочей конструкторской документации текстовых документов** студент должен освоить основной вид деятельности **оформление рабочей конструкторской документации текстовых документов** и соответствующие ему профессиональные и общие компетенции:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Оформление рабочей конструкторской документации и текстовых документов
ПК 1.1.	Применять методы электронного моделирования при оформлении конструкторской документации;
ПК 1.2.	Оформлять рабочую текстовую техническую документацию;
ПК.1.3.	Вносить изменения в конструкторскую и техническую документацию

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	– работа с основными видами конструкторских и текстовых технических документов;
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать технические задания на разработку конструкции деталей и узлов летательного аппарата, выбирать конструктивное решение узла;</li> <li>– создать чертежи сборочных единиц с указателями номеров позиций и спецификациями, создать чертежи требуемых деталей с указанием всех необходимых размеров, обозначений, отклонений формы поверхностей;</li> <li>– оформлять конструкторскую и текстовую техническую документацию;</li> <li>– разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в</li> </ul>

	<p>соответствии с требованиями ЕСКД;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вносить изменения в конструкторскую и текстовую техническую документацию, составлять извещения об изменениях;</li> </ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения конструкторской и технической подготовки производства, требования стандартов ЕСКД и ЕСТД при работе с документами;</li> <li>– правила оформления и порядок работы с конструкторской и текстовой технической документацией, порядок внесения изменений в документацию;</li> <li>– прикладное программное обеспечение при моделировании и оформлении конструкторской и текстовой технической документации</li> </ul>

## 1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем часов
<b>Объем образовательной программы:</b>		<b>302</b>
<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>		<i>244</i>
Обязательная учебная нагрузка:		56
на освоение МДК		78
Учебная практика		
Производственная практика		216
Промежуточная аттестация в форме	Квалиф экз	8
Консультации:		2
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>		<b>56</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		<b>22</b>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля, МДК, практик	Учебная нагрузка обучающихся											
		Максимальная учебная нагрузка обучающегося, часов	В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа обучающегося, час	Консультации, час	Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем							
						Всего, час	Обязательная						Промежуточная аттестация, час
							в том числе						
							Теория, час	Пр. занятия, час	Лаб. Занятия, час	Курсовое проектирование, Учебная практика,	Производственная практика, час		
Раздел 1. Разработка и оформлнение конструкторской и технической документации													
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 8, ОК 9. ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	МДК.01.01 Разработка и оформлнение конструкторской и технической документации	78	28	22		56	28	28					
	Производственная практика	216	216								216		
Консультации по модулю												2	
Промежуточная аттестация по ПМ		8										6	
Всего часов		302	244	22		56	28	28			216	8	

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

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
1	2	3
<b>Раздел 1. Разработка и оформление конструкторской и технической документации</b>		<b>302</b>
<b>МДК.01.01 Разработка и оформление конструкторской и технической документации</b>		<b>78</b>
Тема 1.1. Виды, комплектность и стадии разработки конструкторских документов	<b>Содержание</b> - Понятие графических и текстовых документов. - Чертежи и их виды: чертеж общего вида; чертеж детали; электронная модель детали; сборочный чертеж; электронная модель сборочной единицы; спецификация; габаритный чертеж; монтажный чертеж; схема. - Стадии разработки конструкторской документации: проектная конструкторская документация; техническое предложение; эскизный проект; технический проект; рабочая конструкторская документация. - Комплектность конструкторских документов: основной конструкторский документ; основной комплект конструкторских документов; полный комплект конструкторских документов	4
	<b>Практические занятия</b> - Виды и комплектность документов. - Основной и полный комплект конструкторских документов. - Стадии разработки конструкторской документации.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсовых проектов)</b>  Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	2
Тема 1.2. Требования к выполнению документов	<b>Содержание</b>	4
	- Общие требования к выполнению документов. - Чертеж общего вида. - Ведомость технического предложения, перечень работ, выполняемых на стадии	

	<p>технического предложения, пояснительная записка.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Эскизный проект, чертеж общего вида эскизного проекта, ведомость эскизного проекта, пояснительная записка, перечень работ, выполняемых при разработке эскизного проекта.</li> <li>- Технический проект, перечень работ, выполняемых при разработке технического проекта</li> </ul>	
	<p><b>Практические занятия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Техническое предложение, чертеж общего вида в техническом предложении.</li> <li>- Ведомость технического предложения, пояснительная записка, работы на стадии технического предложения.</li> <li>- Эскизный проект, чертеж общего вида эскизного проекта, ведомость эскизного проекта, пояснительная записка.</li> <li>- Технический проект, чертеж общего вида для технического проекта, ведомость технического проекта, пояснительная записка.</li> </ul>	8
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсовых проектов)</b></p> <p>Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>	4
Тема 1.3. Правила учета и хранения конструкторской документации	<p><b>Содержание</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Учет и хранение подлинников.</li> <li>- Восстановление подлинников.</li> <li>- Учет применяемости документов.</li> <li>- Учет и хранение копий документов.</li> <li>- Учет и хранение копий документов других организаций</li> </ul>	4
	<p><b>Практические занятия</b></p>	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсовых проектов)</b></p> <p>Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях.</p>	2
Тема 1.4. Нормативы	<b>Содержание</b>	4



<p>времени на разработку конструкторской документации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные положения.</li> <li>- Классификатор объектов конструирования.</li> <li>- Поправочный коэффициент к нормативному времени в зависимости от формата чертежа, от типа производства, от масштаба исполнения чертежа.</li> <li>- Организация труда.</li> <li>- Нормативы времени на разработку конструкторской документации на стадии «Техническое предложение».</li> <li>- Нормативы времени на разработку конструкторской документации на стадии «Эскизный проект».</li> <li>- Нормативы времени на разработку конструкторской документации на стадии «Технический проект»</li> </ul>	
	<p><b>Практические занятия</b></p>	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсовых проектов)</b></p> <p>Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях.</p>	2
<p>Тема 1.5. Общие вопросы разработки текстовой технической документации</p>	<p><b>Содержание</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные определения и нормативные документы.</li> <li>- Основные виды нормативных видов документов.</li> <li>- Жизненный цикл технической документации.</li> <li>- Стадии разработки технической документации</li> </ul> <p><b>Практические занятия</b></p>	4
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсовых проектов)</b></p> <p>Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>	2
<p>Тема 1.6. Разработка технического задания</p>	<p><b>Содержание</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основа для разработки технического задания</li> <li>- Разновидности технического задания.</li> <li>- Технические задания на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.</li> </ul>	4

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Технические задания на автоматизированные системы.</li> <li>- Технические задания на программные изделия</li> </ul>	
	<b>Практические занятия</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсовых проектов)</b>  Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях.	2
Тема 1.7. Разработка основных видов текстовой технической документации	<b>Содержание</b>	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные виды технических документов согласно требованиям стандартов.</li> <li>- Наименования и коды документов, Этапы разработки документов.</li> <li>- Обозначение автоматизированных систем и документов.</li> <li>- Общие правила выполнения технических документов.</li> <li>- Документы этапа разработки: ведомости и пояснительные записки.</li> <li>- Схема функциональной структуры. Структурная схема комплекса технических средств.</li> <li>- Инструкции и руководства, формуляры</li> </ul>	
	<b>Практические занятия</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие требования к текстовым документам.</li> <li>- Документы этапа разработки: ведомости и пояснительные записки.</li> <li>- Технические условия, состав и содержание.</li> <li>- Комплект эксплуатационных документов, руководство по эксплуатации.</li> <li>- Оформление формуляра, паспорта, этикетки.</li> <li>- Основные программные инструменты при разработке технической документации.</li> <li>- Методология создания технических текстов.</li> <li>- Разработка и оформление отчетов.</li> <li>- Разработка и оформление текстовой технической документации на конструкторские изделия.</li> </ul>	16
	<b>Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсовых проектов)</b>  Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	8

<b>Производственная практика</b>		<b>216</b>
<b>Виды работ</b>		
- Участие в оформлении конструкторской документации.		
- Участие в оформлении рабочей технической текстовой документации.		
- Участие в работе по внесению изменений в конструкторскую и текстовую техническую документацию.		
- Участие в подготовке и выпуске технических инструкций.		
<b>Экзамен (квалификационный)</b>		<b>8</b>
<b>Консультации</b>		<b>2</b>
<b>ИТОГО по модулю</b>		<b>302</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Помещения	КОЛ-ВО
Кабинетов	1
Мастерских	1

с перечисленным оборудованием:

Аудитории	Оборудование, наглядный материал, учебные пособия
Учебный кабинет № 106	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Элементы конструкции самолёта:               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 цельноповоротный стабилизатор</li> <li>1.2 элерон крыла</li> <li>1.3 листовая штамповка</li> <li>1.4 швеллер</li> <li>1.5 уголки</li> <li>1.6 двутавр</li> <li>1.7 тавр</li> <li>1.8 Т-образный профиль</li> <li>1.9 фасонный профиль</li> <li>1.10 нервюра сборная</li> <li>1.11 нервюра штампованная</li> <li>1.12 зализ крыла</li> <li>1.13 обтекатель выступа</li> <li>1.14 кронштейн</li> <li>1.15 фрагмент силового профиля</li> <li>1.16 фрагмент цельнофрезерованной панели</li> <li>1.17 гидроусилитель БУ-170 Л</li> </ul> </li> <li>управления стабилизатором самолета МиГ-27</li> <li>1.18 стойка шасси самолёта</li> <li>1.19 электрообогреваемое стекло</li> <li>кабины экипажа самолета АН-24</li> <li>1.20 иллюминаторы пассажирского салона самолета</li> <li>1.21 приемник давления ППД-1М</li> <li>1.22 приемник давления ППД-18</li> <li>2. Элементы бортовых систем самолета               <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 командный прибор тип 2077 системы кондиционирования самолета АН-24/26</li> <li>2.2 бензиновый обогреватель БО-10 системы кондиционирования самолета АН-2</li> <li>2.3 радиокompас тип АРК-9</li> <li>2.4 баллон УБУ-8-1 противопожарной системы самолета Ту-154</li> </ul> </li> <li>3. Элементы силовой установки самолета               <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 входное устройство</li> <li>3.2 компрессор</li> <li>3.2 выходное устройство</li> <li>3.3 камера сгорания (кольцевая)</li> <li>3.4 насос лопастной</li> </ul> </li> </ul>

	<p>3.5 шестерёнчатый насос</p> <p>3.6 топливомерное устройство</p> <p>3.7 агрегат управления механизацией воздухозаборного устройства двигателя самолета МиГ-31</p> <p>3.8 пластинчатый фильтр</p> <p>3.9 газовый руль ракетного двигателя</p> <p>4. Оборудование</p> <p>4.1 аэродинамическая труба</p> <p>5. Наглядные материалы</p> <p>5.1 Плакаты</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Передняя часть фюзеляжа Ан-24</li> <li>2. Средняя часть фюзеляжа Ан-24</li> <li>3. Конструкция центроплана</li> <li>4. Конструкция ОЧК и элеронов Ан-24</li> <li>5. Конструкция крыла Ту-134 А</li> <li>6. Оперение Ан-28</li> <li>7. Конструкция и подвеска закрылка</li> <li>8. Люки и откидные панели Ан-28</li> <li>9. Размещение эксплуатационных лючков Ту-134</li> <li>10. Управление рулем направления Ан-26</li> <li>11. Замки передней ноги шасси Ан-24</li> <li>12. Замки основных ног шасси</li> <li>13. Смазка передней ноги шасси</li> <li>14. Топливная система Ан-24</li> <li>15. Система автоматического регулирования давления Ан-26</li> <li>16. Регулятор давления</li> <li>17. Система обогрева Ту-134 А</li> </ol>
Мастерские	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тиски слесарные с ручным приводом</li> <li>2. пресс пневматический для клепки заклепок d 4 мм</li> <li>3. пресс пневматический для клепки заклепок d 2.6 мм</li> <li>4. машина пневматическая отрезная</li> <li>5. машина фрезерная пневматическая</li> <li>6. сверлильная машина пневматическая с частотой вращения шпинделя без нагрузки 2300-4500 об/мин Зенковка под насадку с направляющим штифтом для образования гнезд под головки заклепок D 2.6x120 /мин</li> <li>7. сверлильная машина пневматическая с частотой вращения шпинделя без нагрузки 270-500 об/мин</li> <li>8. Насадка с упором-ограничителем глубины зенкования к сверлильной машине пневматической</li> </ol>

	<p>9. рукав воздушный ДУ-10 для подсоединения к пневмосети</p> <p>10. Грибок КИ-10-01/4</p> <p>11. Обжимка КИ-11А-01/4,0</p> <p>12. Сверла D 2.7, 4.0, 4.1 мм</p> <p>13. Комплект режущих инструментов для образования отверстий D 6.0 Н9</p> <p>14. Зенковка для снятия заусенцев D 10x120</p> <p>15. Зенковка под насадку с направляющим штифтом для образования гнезд под головки заклепок D 2.6x120</p> <p>Зенковка под насадку с направляющим штифтом для образования гнезд под головки заклепок D 2.6x120</p> <p>16. Зенковка под насадку с направляющим штифтом для образования гнезд под головки заклепок D 4.0x120</p> <p>17. Зенковка под насадку с направляющим штифтом для образования гнезд под головки винтов D 4.0x120</p> <p>18. Молоток слесарный</p> <p>19. Зубило слесарное</p> <p>18. Отвертки</p> <p>19. Ключ гаечный 7x8</p> <p>20. Струбцина G-образная</p> <p>21. Шарошка D 20 мм</p> <p>22. Напильник плоский</p> <p>23. Напильник круглый</p> <p>24. Камера сгорания в разрезе</p> <p>25. Облучатель-рециркулятор</p> <p>26. Линейка металлическая</p> <p>27. Штангенциркуль ШЦ-1-150 0,1</p> <p>28. Щупы, набор №2</p> <p>29. Калибр-заклепка, угол 90 D 2.6 мм</p> <p>30. Калибр-заклепка, угол 120 D 4.0 мм</p> <p>31. Калибр-пробка для контроля отверстий D 2.6 мм</p> <p>32. Калибр-пробка для контроля отверстий D 4.0 мм</p> <p>33. Калибр-пробка для контроля отверстий D 4.1 мм</p> <p>34. Индикаторное приспособление для контроля установки потайных головок заклепок</p> <p>35. Шаблон для контроля замыкающих головок заклепок D 2.6 мм</p> <p>36. Шаблон для контроля замыкающих</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	головок заклепок D 4.0 мм
--	---------------------------

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

#### 3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Фещенко, В.Н. Справочник конструктора : практическое пособие: [16+] / В.Н. Фещенко. – 3-е изд. испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – Книга 2. Проектирование машин и их деталей. – 401 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564287> – ISBN 978-5-9729-0253-8.

2. Петухов, С.В. Справочник мастера машиностроительного производства : учебное пособие: [16+] / С.В. Петухов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 353 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56432> – ISBN 978-5-9729-0278-1 .

3. Житомирский, Г.И. Конструкция самолетов: учебное пособие / Г.И. Житомирский. — 4-е изд. — Москва: Машиностроение, 2018. — 416 с. — ISBN 978-5-9500364-8-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107148> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. 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>.

#### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Клименков, С. С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении / С. С. Клименков. – Минск: Новое знание, 2013. – 248 с. - ISBN 978-985-475-572-4.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля <sup>1</sup>	Критерии оценки	Методы оценки
ПК. 1.1. Применять методы электронного моделирования при оформлении конструкторской	Показатели освоенности компетенций	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

<sup>1</sup> Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля

<p>документации;  ПК. 1.2. Оформлять рабочую текстовую техническую документацию;  ПК. 1.3 Вносить изменения в конструкторскую и техническую документацию</p> <p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях  ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с обеспечением правил по разработке и оформлению конструкторской и текстовой технической документации с соблюдением требований безопасности труда, санитарными нормами</p> <p>Выполнение работ по внесению изменений в конструкторскую и текстовую техническую документацию</p>	<p>обучающимися со стороны преподавателя</p> <p>Текущий контроль: оценка выполнения практических занятий, устный опрос, самостоятельная работа, оценка отчета выполненной работы</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.02 Организация работы структурного подразделения»**

**2024 г.**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

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

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля *ПМ.02 Организация работы структурного подразделения* студент должен освоить основной вид деятельности *Организация работы структурного подразделения* и соответствующие ему профессиональные и общие компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Организация работы структурного подразделения
ПК 2.1.	Координировать работу производственного участка и осуществлять содействие в выполнении участком производственных заданий;
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

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"><li>– планирования и организации работы производственного участка;</li><li>– проверки качества выпускаемой продукции или выполняемых работ;</li><li>– оценки экономической эффективности производственной деятельности участка с применением ИКТ;</li><li>– обеспечения безопасности труда на производственном участке</li></ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"><li>– планировать работу участка по установленным срокам производственных заданий по объему производства продукции (работ, услуг), заданной номенклатуре (ассортименту);</li><li>– осуществлять в соответствии с действующими законодательными и нормативными актами, регулирующими производственно-хозяйственную деятельность организации, руководство производственным участком;</li><li>– своевременно подготавливать производство, проводить оперативное планирование работ коллектива исполнителей, составлять календарный план работы структурного подразделения;</li><li>– обеспечивать расстановку рабочих и бригад;</li><li>– обеспечивать исполнителей предметами и средствами труда;</li><li>– контролировать соблюдение технологических процессов, оперативно выявлять и устранять причины их нарушения;</li><li>– взаимодействовать с различными подразделениями;</li><li>– проверять качество выпускаемой продукции или выполняемых работ;</li><li>– осуществлять мероприятия по предупреждению брака и повышению качества продукции (работ, услуг);</li><li>– осуществлять производственный инструктаж рабочих, проводить мероприятия по выполнению правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования и инструмента, а также контроль за их соблюдением;</li><li>– анализировать результаты производственной деятельности;</li><li>– контролировать расходование фонда оплаты труда, установленного участка;</li><li>– обеспечивать правильность и своевременность оформления первичных документов по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев;</li><li>– проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической, других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений с применением ИКТ;</li><li>– готовить предложения о поощрении рабочих или применении мер материального воздействия, о наложении дисциплинарных взысканий на нарушителей производственной и трудовой дисциплины;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать работу по повышению квалификации и профессионального мастерства рабочих и бригадиров, обучению их вторым и смежным профессиям, проводить воспитательную работу в коллективе;</li> <li>– рассчитывать основные технико-экономические показатели производственной деятельности;</li> <li>– оформлять документацию в соответствии с требованиями документационного обеспечения управления;</li> <li>– использовать данные бухгалтерского учета и отчетности в практической деятельности;</li> <li>– использовать программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства для решения экономических и управленческих задач</li> </ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность организации, ГОСТы, ИСО (системы менеджмента качества);</li> <li>– основы менеджмента, структуру организации;</li> <li>– механизмы ценообразования, методы нормирования труда, формы и системы оплаты труда;</li> <li>– основы управленческого учета;</li> <li>– цели и задачи структурного подразделения, рациональные методы планирования и организации производства;</li> <li>– основные технико-экономические показатели производственной деятельности;</li> <li>– порядок разработки и оформления технической документации и ведения делопроизводства;</li> <li>– задачи и содержание автоматизированной системы управления производством;</li> <li>– основы организации труда и управления;</li> <li>– правила техники безопасности, промышленной санитарии и охраны труда;</li> <li>– виды и периодичность инструктажа</li> </ul>

**1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>		<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы:</b>		<b>388</b>
<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>		<i>144</i>
Обязательная учебная нагрузка:		
на освоение МДК		242
Учебная практика		108
Производственная практика		36
Промежуточная аттестация в форме	Экзамен (квалификационный)	6
Консультации:		2
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>		<b>342</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		<b>56</b>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля, МДК, практик	Учебная нагрузка обучающихся										
		Максимальная учебная нагрузка обучающегося, часов	В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа обучающегося, час	Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем							
					Консультации, час	Обязательная						Промежуточная аттестация, час
						Всего, час	в том числе					
							Теория, час	Пр. занятия, час	Лаб. Занятия, час	Курсовое проектирование,	Учебная практика, час	
Раздел 1. Организация и управление работой структурного подразделения		64	14	18		46	32	14				
ПК.2.1; 2.2; 2.3 ОК.01; ОК02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 8; ОК 09	МДК 02.01 Организация труда на производственном участке	64	14	18		46	32	14				
Раздел 2 Экономическая эффективность работы производственного участка		62	10	22		40	30	10				
ПК. 2.3 ОК0 3; ОК 04; ОК05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09	МДК 02.02 Экономика организации	62	14	22		40	30	10				
Раздел 3 Трудовое право и охрана труда на производственном участке		78	16	16		62	40	22				
ПК. 2.4 ОК 03; ОК04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09	МДК 02.03 Охрана труда на производстве	78	16	16		62	40	22				

ПК.2.1; 2.2; 2.3 ОК. 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09	КП 02 Курсовое проектирование	32	32			32				32			
	ПП 02 Производственная практика (по профилю специальности), часов	36	36			36						36	
	УП 02 Учебная практика (по профилю специальности), часов	108	36			108					108		
Консультации по модулю		2			2								
Промежуточная аттестация по ПМ		6											6
<b>Всего часов</b>		<b>388</b>	<b>144</b>	<b>56</b>	<b>2</b>	<b>334</b>	102	46		32	108	36	<b>6</b>



## 2.2 Тематический план и содержание разделов профессионального модуля

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и их тем, учебной практики (УП), производственной практики (ПП)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Организация и управление работой структурного подразделения</b>		<b>64</b>
<b>МДК.02.01 Организация труда на производственном участке</b>		<b>64</b>
Тема 1.1 Основные понятия предприятия	Содержание учебного материала	4
	1. Нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность предприятия. 2. Классификация предприятий по различным признакам. Предприятие и внешняя среда. Состав внешней среды.	
	Лабораторные занятия (названия)	
	• не предусмотрено;	0
	Практические занятия (названия)	0
	• не предусмотрено;	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	2
Тема 1.2 Организация производственных процессов во времени и в пространстве	• Работа с конспектом лекций;	
	• Ответы на контрольные вопросы;;	
	Содержание учебного материала	8
	1. Форма организации производства. Общая производственная структура. Типы производства и их технико-экономические характеристики. 2. Производственный процесс, понятие, содержание, структура, общие принципы его организации. 3. Производственный цикл изготовления изделия, его структура. Длительность производственного цикла и пути его сокращения. 4. Формы специализации основных цехов предприятия. Организация освоения новой техники.	
	Лабораторные занятия (названия)	
	• не предусмотрено;	
	Практические занятия (названия)	4
	• Практическое занятие 1 Расчет и анализ продолжительности производственного цикла простого процесса»; • Практическое занятие 2 «Расчет и анализ продолжительности производственного цикла сложного	

	процесса».	4
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа с конспектом лекций;</li> <li>• Ответы на контрольные вопросы;</li> </ul>	
Тема 1.3 Основы делопроизводства	Содержание учебного материала	4
	1. Правила оформления управленческих документов 2. Порядок разработки и оформления технической документации и ведения делопроизводства;	
	Лабораторные занятия (названия)	0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• не предусмотрено;</li> </ul>	
	Практические занятия (названия)	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практическое занятие 3 «Оформление документов в соответствии с требованиями ГОСТ»</li> </ul>	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа с конспектом лекций;</li> <li>• Ответы на контрольные вопросы;</li> </ul>	
Тема 1.4 Организационные отношения в системе менеджмента	Содержание учебного материала	8
	1. Основы менеджмента. Организация как объект, процесс, структура. 2. Типы организационных структур. 3. Планирование в системе менеджмента. 4. Информационные технологии в сфере управления.	
	Лабораторные занятия (названия)	0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• не предусмотрено;</li> </ul>	
	Практические занятия (названия)	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практическое занятие 4 «Построение организационных структур»</li> </ul>	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ответы на контрольные вопросы;</li> <li>• Работа с интернет – ресурсами;</li> </ul>	
Тема 1.5 Планирование деятельности структурного подразделения как функция	Содержание учебного материала	4
	1. Этапы, элементы и методы планирования. Классификация планов. Методологические основы планирования. 2. Оперативное планирование. Планирование и управление подготовкой и освоения производства новой техник.	
	Лабораторные занятия (названия)	0

управления	• не предусмотрено;	
	Практические занятия (названия)	2
	• Практическое занятие 5 «Составление оперативного плана производственного участка».	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	4
	• Работа с конспектом лекций; • Ответы на контрольные вопросы;;	
Тема 1.6 Эффективность использования трудовых ресурсов	Содержание учебного материала	4
	1. Нормирование труда. Виды норм и методы нормирования труда. 2. Характеристика производительности труда. Методы измерения производительности труда. Показатели уровня производительности труда.	
	Лабораторные занятия (названия)	0
	• не предусмотрено;	
	Практические занятия (названия)	4
	• Практическое занятие 6 «Расчет норм времени производства изделия на участке». • Практическое занятие 7 «Измерение производительности труда»;	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	2
	• Ответы на контрольные вопросы; • Работа с интернет – ресурсами;	
<b>Раздел 2 Экономическая эффективность работы производственного участка</b>		<b>62</b>
<b>МДК 02.02 Экономика организации</b>		<b>62</b>
Тема 2.1 Организационные основы производства на предприятии	Содержание учебного материала	2
	1.Предприятие: понятие, основные черты, функции. Классификация предприятий. Понятие ресурсов. Состав ресурсов предприятия.	
	Лабораторные занятия (названия)	0
	• не предусмотрено;	
	Практические занятия (названия)	0
	• не предусмотрено;	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	2
	• Ответы на контрольные вопросы; • Работа с интернет – ресурсами;	
Тема 2.2 Материальные	Содержание учебного материала	4
	1. Понятие материальных ресурсов в широком и узком плане, состав, отличительные характеристики.	

ресурсы предприятия. Основные фонды: понятие, признаки, классификация, оценка основных фондов, понятие износа	Классификация и характеристика основных фондов предприятия.	
	2. Виды стоимостной оценки основных фондов. Понятие морального и физического износа	
	Лабораторные занятия (названия)	0
	• не предусмотрено;	
	Практические занятия (названия)	0
	• не предусмотрено;	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	2
	• Ответы на контрольные вопросы;	
	• Работа с интернет – ресурсами;	
Тема 2.3 Амортизация основных фондов предприятия. Способы начисления амортизации на предприятии	Содержание учебного материала	2
	1. Амортизация основных средств, амортизационные отчисления, норма амортизации, способы начисления амортизации на предприятии	
	Лабораторные занятия (названия)	0
	• не предусмотрено;	
	Практические занятия (названия)	0
	• не предусмотрено;	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	4
	• Ответы на контрольные вопросы; • Работа с интернет – ресурсами;	
Тема 2.4 Эффективность использования основных фондов предприятия	Содержание учебного материала	2
	Показатели, характеризующие состояние, движение и эффективность использования основных фондов. Понятие, значение и способы расчета.	
	Лабораторные занятия (названия)	0
	• не предусмотрено;	
	Практические занятия (названия)	2
	• Практическое занятие 1 «Расчет экономических показателей эффективности использования основных фондов»;	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	2
	• Ответы на контрольные вопросы; • Работа с интернет – ресурсами;	
Тема 2.5 Оборотные средства, источники	Содержание учебного материала	4
	1. Понятие, признаки, состав и структура оборотных фондов предприятия. Собственные, заемные и	

формирования оборотных средств	привлеченные источники образования оборотных средств предприятия. 2. Нормирование оборотных средств. Эффективность использования оборотных средств. Показатели оборачиваемости оборотных средств	
	Лабораторные занятия (названия)	0
	• не предусмотрено;	
	Практические занятия (названия)	2
	• Практическое занятие 2 «Расчет показателей оборачиваемости оборотных средств»;	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	2
	• Ответы на контрольные вопросы; • Работа с интернет – ресурсами;	
Раздел 2.6 Трудовые ресурсы и оплата труда на предприятии	Содержание учебного материала	6
	1. Понятие трудовых ресурсов и персонала (кадров) предприятия. Классификация персонала предприятия по различным признакам. Структура кадров. Показатели производительности труда, резервы роста производительности труда на предприятиях.	
	2. Показатели количественной характеристики трудовых ресурсов (персонала): списочная численность, явочная численность, среднесписочная численность работников за определенный период. Коэффициенты выбытия кадров, приема кадров, текучести кадров. Значение данных показателей для предприятия.	
	3. Понятие заработной платы. Формы и системы оплаты труда на предприятии.	
	Лабораторные занятия (названия)	0
	• не предусмотрено;	
	Практические занятия (названия)	2
	• Практическое занятие 3 «Расчет оплаты труда работников организации»;	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	2
	• Ответы на контрольные вопросы; • Работа с интернет – ресурсами;	
Тема 2.7 Себестоимость продукции предприятия	Содержание учебного материала	4
	1. Понятие себестоимости продукции. Классификация расходов предприятия по различным признакам. Понятие сметы затрат на производство продукции и основные методы, используемые при её составлении.	
	2. Цена и ее виды. Сущность ценообразования. Способы установления цен на продукцию.	
	Лабораторные занятия (названия)	0
	• не предусмотрено;	
	Практические занятия (названия)	2

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Практическое занятие 4 «Определение себестоимости и продукции предприятия»;</li> </ul>	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ответы на контрольные вопросы;</li> <li>Работа с интернет – ресурсами;</li> </ul>	
Тема 2.8 Основные показатели деятельности предприятия	Содержание учебного материала	4
	1. Прибыль как экономическая категория. Виды и значение прибыли для предприятия. Основные источники получения прибыли. 2. Понятие рентабельности, ее значение для предприятия. Основные группы показателей рентабельности.	
	Лабораторные занятия (названия)	0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>не предусмотрено;</li> </ul>	
	Практические занятия (названия)	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Практическое занятие 5 «Расчет прибыли и рентабельности предприятия»;</li> </ul>	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ответы на контрольные вопросы;</li> <li>Работа с интернет – ресурсами;</li> </ul>	
Тема 2.9 Финансовые ресурсы предприятия и планирование их использования	Содержание учебного материала	2
	1. Сущность, функции и источники формирования финансов на предприятии. Коэффициенты ликвидности, коэффициенты деловой активности и финансовой устойчивости.	
	Лабораторные занятия (названия)	0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>не предусмотрено;</li> </ul>	
	Практические занятия (названия)	0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>не предусмотрено;</li> </ul>	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ответы на контрольные вопросы;</li> <li>Работа с интернет – ресурсами;</li> </ul>	
<b>Раздел 3 Трудовое право и охрана труда на производственном участке</b>		<b>62</b>
<b>МДК 02.03 Охрана труда на производстве</b>		<b>62</b>
Тема 3.1 Трудовое право как отрасль права.	Содержание учебного материала	8
	1. Понятие, источники и принципы трудового права РФ. Характеристика трудового кодекса РФ. Объекты трудовых отношений. Структура трудовых правоотношений. 2. Понятие трудового договора, его значение. Виды трудовых договоров. Права и обязанности	

	<p>работников в сфере профессиональной деятельности. Стороны трудового договора.</p> <p>3. Содержание трудового договора. Порядок заключения трудового договора.</p> <p>4. Испытание при приеме на работу. Условия и порядок прекращения трудового договора: по инициативе работника, работодателя и обстоятельствам, независящим от воли сторон.</p>	
	Лабораторные занятия (названия)	0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>не предусмотрено;</li> </ul>	
	Практические занятия (названия)	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Практическое занятие 1 «Составление трудового договора»;</li> </ul>	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ответы на контрольные вопросы;</li> </ul>	
Тема 3.2 Рабочее время и время отдыха. Ответственность по трудовому праву	Содержание учебного материала	6
	<p>1. Понятие рабочего времени, его виды. Режим рабочего времени и порядок его установления. Время отдыха. Виды времени отдыха. Понятие дисциплинарной ответственности. Виды дисциплинарных взысканий.</p> <p>2. Порядок привлечения работника к дисциплинарной ответственности. Порядок обжалования и снятия дисциплинарных взысканий.</p> <p>3. Понятие материальной ответственности. Основания и условия привлечения работника к материальной ответственности. Полная и ограниченная материальная ответственность. Материальная ответственность работодателя .</p>	
	Лабораторные занятия (названия)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>не предусмотрено;</li> </ul>	
	Практические занятия (названия)	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Практическое занятие 2 «Правовое регулирование рабочего времени и времени отдыха отдельных категорий работников»</li> <li>Практическое занятие 3 «Дисциплинарная и материальная ответственность сторон трудового договора. Решение ситуационных задач»</li> </ul>	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ответы на контрольные вопросы;</li> </ul>	
Тема 3.3 Дисциплинарная и материальная ответственность работника	Содержание учебного материала .	6
	<p>1. Понятие и виды материальной ответственности работника. Понятие и виды дисциплинарной ответственности работника.</p> <p>2. Порядок и сроки применения дисциплинарных взысканий.</p> <p>3. Порядок обжалования и снятия дисциплинарных взысканий. Порядок рассмотрения трудовых споров</p>	

	Лабораторные занятия (названия)	0
	• не предусмотрено;	
	Практические занятия (названия)	2
	• Практическое занятие 4 Решение ситуационных задач по теме «Защита трудовых прав работника»	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	2
	• Ответы на контрольные вопросы;	
Тема 3.4 Охрана труда на производственном участке	Содержание учебного материала	2
	Понятие и виды инструктажа по охране труда. Пути обеспечения безопасности труда на производственном участке. Государственные органы контроля и надзора за безопасными условиями труда.	
	Лабораторные занятия (названия)	0
	• не предусмотрено;	
	Практические занятия (названия)	2
	• Практическое занятие 5 «Расследование и учет несчастных случаев. Заполнение акта по форме Н-1 о несчастном случае»	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	2
	• Ответы на контрольные вопросы;	
Тема 3.5 Основы безопасности труда	Содержание учебного материала	4
	1. Понятие охраны труда на производстве. Правовые, нормативные и организационные основания охраны труда в организации. 2. Основные законодательные акты по охране труда. Организации охраны труда организации.	
	Лабораторные занятия (названия)	0
	• не предусмотрено;	
	Практические занятия (названия)	2
	• Практическое занятие 6 «Классификация, порядок расследования и оформления документов несчастного случая на производственном участке»	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	2
	• Ответы на контрольные вопросы;	
Тема 3.6 Аттестация и сертификация рабочих мест.	Содержание учебного материала	4
	1. Аттестация и сертификация рабочих мест по условиям труда. 2. Организации охраны труда в организации	
	Лабораторные занятия (названия)	0



	<ul style="list-style-type: none"> <li>не предусмотрено;</li> </ul>	
	Практические занятия (названия)	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Практическое занятие 7 «Составление экологического паспорта организации»</li> <li>Практическое занятие 8 «Определение освещённости на рабочем месте и общего освещения на производственном участке».</li> </ul>	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ответы на контрольные вопросы;</li> </ul>	
Тема 3.7 Правила техники безопасности	Содержание учебного материала	4
	1. Правила техники безопасности на производственном предприятии 2. Источники и характеристики негативных факторов на производственном участке и их воздействие на человек.	
	Лабораторные занятия (названия)	0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>не предусмотрено;</li> </ul>	
	Практические занятия (названия)	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Практическое занятие 9 «Расследование, оформление и учёт несчастного случая в организации».</li> </ul>	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ответы на контрольные вопросы;</li> </ul>	
Тема 3.8 Требования безопасности к оборудованию	Содержание учебного материала	4
	1. Требования безопасности к оборудованию. Требования к производственным помещениям и оборудованию. 2. Защита человека от опасности механического травмирования на производственном участке т опасных факторов комплексного характера.	
	Лабораторные занятия (названия)	0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>не предусмотрено;</li> </ul>	
	Практические занятия (названия)	0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>не предусмотрено;</li> </ul>	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ответы на контрольные вопросы;</li> </ul>	
Тема 3.9 Промышленная санитария и гигиена	Содержание учебного материала	2
	Промышленная санитария и гигиена труда.	
	Лабораторные занятия (названия)	0

труда	<ul style="list-style-type: none"> <li>не предусмотрено;</li> </ul>	
	Практические занятия (названия)	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Практическое занятие 10 «Оценка состояния производственной санитарии и гигиены на рабочем месте».</li> <li>Практическое занятие 11 «Гигиеническая оценка микроклимата помещений»</li> </ul>	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>не предусмотрено;</li> </ul>	
УП 02 Учебная практика	<p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Обзор нормативно-экономической документация: организационно-экономические пути ускорения технологической подготовки производства.</li> <li>Технико-экономический анализ и обоснование выбора ресурсосберегающего технологического процесса.</li> <li>Экономическое значение фактора времени в подготовке и освоении производства новой техники.</li> <li>Оформление документации в соответствии с требованиями документационного обеспечения управления.</li> <li>Планирование и управление производством.</li> <li>Измерение производительности труда.</li> <li>Определение длительности производственного цикла.</li> <li>Организация непоточного и поточного производства.</li> <li>Решение задач по определению программы выпуска продукции.</li> <li>Решение задач по определению программы реализации продукции</li> <li>Планирование и управление производством.</li> <li>Анализ экономического потенциала организации.</li> <li>Анализ эффективности использования основных фондов и их оценки.</li> <li>Рассмотрение способов начисления амортизации.</li> <li>Рассмотрение источников формирования оборотных средств.</li> <li>Определение производительности труда на предприятии.</li> <li>Анализ показателей численности персонала.</li> <li>Анализ формирования заработной платы на предприятии.</li> <li>Рассмотрение сущности цены и видов прибыли на предприятии.</li> <li>Анализ рентабельности предприятия.</li> <li>Расчет основных технико-экономических показателей деятельности участка</li> <li>Бизнес-план предприятия и его структура</li> </ul>	108

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучение нормативно – правовых актов, регламентирующих деятельность предприятия.</li> <li>• Изучение структуры организации охраны труда на производстве.</li> <li>• Анализ особенностей обеспечения безопасных условий труда на производственном участке.</li> <li>• Изучение инструктажей по безопасным приемам работ.</li> <li>• Изучение оптимальных, предельно-допустимых и невыносимых условий труда.</li> <li>• Изучений негативных факторов на человека, профилактика, меры защиты.</li> <li>• Санитарное нормирование шума на рабочем месте.</li> <li>• Средства индивидуальной и групповой защиты.</li> <li>• Анализ методов и средств защиты от опасностей технических систем и технологических процессов</li> </ul>	
ПП 02 Производственная практика	<p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знакомство с предприятием и правилами техники безопасности на рабочем месте;</li> <li>• Знакомство с нормативной и методической документацией, регламентирующей работу предприятия.</li> <li>• Изучение нормативных документов (положений, должностных инструкций);</li> <li>• Принятие участия в расчете основных экономических показателей работы структурного подразделения;</li> <li>• Изучение порядка определения потребности в ресурсах для выполнения установленного вида и объема работ;</li> </ul> <p>Составить отчет о выполненной работе на практике.</p>	36
<b>Курсовая работа (проект). Примерная тематика</b>		32
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчет основных технико-экономических показателей по сборке изделия;</li> </ul>		

Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение задания на курсовую работу. Определение целей и задач курсовой работы. Актуальность темы работы</li> <li>2. Расчет фонда времени работы оборудования на текущий год</li> <li>3. Расчет приведенной программы выпуска</li> <li>4. Расчет потребного количества оборудования</li> <li>5. Расчет коэффициента загрузки оборудования</li> <li>6. Расчет общей стоимости оборудования</li> <li>7. Расчет полезного фонда рабочего времени одного рабочего</li> <li>8. Расчет численности основных производственных рабочих</li> <li>9. Расчет численности вспомогательных рабочих и ИТР</li> <li>10. Расчет средней тарифной ставки и расценки работ</li> <li>11. Расчет заработной платы и фонда ЗП основных производственных рабочих</li> <li>12. Расчет заработной платы и фонда ЗП вспомогательных рабочих и ИТР</li> <li>13. Расчет калькуляции на изделие</li> <li>14. Расчет затрат на годовой выпуск</li> <li>15. Расчет оценочных показателей деятельности участка</li> <li>16. Заключение, выводы. Оформление пояснительной записки</li> </ol>	32
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)	0
<b>Экзамен (квалификационный)</b>	<b>6</b>
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>ИТОГО по модулю:</b>	<b>388</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

**Кабинет «Охраны труда»**

- 1) мебель:
  - учебные столы;
  - ученические стулья;
  - тумбы под аппаратуру;
  - стеллажи;
- 2) тематические и информационные стенды:
  - стенд «Охрана труда»;
  - стенд «Пожарная безопасность»;
  - стенд «Доврачебная помощь»;
  - стенд «Электробезопасность»;
- 3) демонстрационные витрины;
- 4) учебная магнитно-маркерная доска;
- 5) мультимедийная система:
  - телевизор;
  - мультимедийный проектор;
  - экран;
- 6) компьютеры, ноутбук, объединенные в сеть;
- 7) средства обучения:
  - нормативная литература;
  - видео - и DVD-фильмы;
  - компьютерные программы;
  - тесты и литература на CD;
- 8) манекены для отработки меднавыков.
- 9) наглядная информация:
  - информационные и тематические стенды;
  - обучающие и агитационные плакаты;
  - медицинские тренажеры;
  - манекены, макеты, модели;
  - образцы СИЗ;
  - магнитно-маркерные доски;
  - перекидные системы для плакатов.
- 10) средства обучения:
  - нормативная литература;
  - видео - и DVD-фильмы;
  - компьютерные программы;
  - электронные копии нормативных документов;
  - стандарты российские и международные;
  - типовые инструкции по охране труда;
  - - нормы пожарной безопасности;

- брошюры по тематике ГО;
- канцелярские принадлежности;
- журналы по охране труда

**Кабинет «Экономики отрасли, менеджмента и правового обеспечения профессиональной деятельности (по выбору)»**

- АРМ преподавателя, мультимедийный проектор

Оснащенные базы практики.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Инженерный дизайн CAD» 2021 год (КОД 1.1.).

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

#### **3.2.1. Основные печатные и 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>
- 2) Виханский, О. С. Менеджмент: учебник для средних специальных учебных заведений / О. С. Виханский, А. И. Наумов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Магистр: ИНФРА-М, 2021. - 288 с. - ISBN 978-5-9776-0085-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1185615> – Режим доступа: по подписке.
- 3) Графкина, М. В. Охрана труда : учеб. пособие / М.В. Графкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 298 с. — Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/944362>
- 4) 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>.
- 5) Мильнер, Б. З. Теория организации: учебник / Б.З. Мильнер. — 8-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 848 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-

- 16-004700-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1013783>  
– Режим доступа: по подписке.
- 6) 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>
  - 7) 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>
  - 8) 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>
  - 9) Федоров, П. М. Охрана труда : практ. пособие / П.М. Федоров. - 2-е изд. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. - 137 с. + Доп. материалы - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/975787>

### **3.2.2 Дополнительные источники:**

- 1) Менеджмент: учебник / под ред. М.Л. Разу. – М.: КНОРУС, 2016. - 480 с.
- 2) В.Д. Грибов, В.П. Грузинов, В.А. Кузьменко Экономика организации (предприятия): учебное пособие/3-е изд., стер.- М.: КНОРУС, 2018 -416с.- (Среднее профессиональное образование).
- 3) Н.А. Сафронов Экономика организации (предприятия), М. Изд. Экономистъ, 2017 г.- 251с.
- 4) Сергеев И.В. Экономика организации (предприятия) - М.: Финансы и статистика, 2018 г.-576 с.
- 5) Официальный сайт Объединенной авиастроительной корпорации – URL: [www.uacrussia.ru](http://www.uacrussia.ru)
- 6) Национальный авиационный журнал «Крылья Родины» – URL: [www.kr-magazine.ru](http://www.kr-magazine.ru)
- 7) Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н. Е. Жуковского – URL: [www.tsagi.ru](http://www.tsagi.ru)
- 8) Электронный научный журнал «Вооружение и экономика» – URL: [www.viek.ru](http://www.viek.ru)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИД ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Изучение программы модуля завершается экзаменом (квалификационным), на котором проверяется овладение обучающимися видом профессиональной деятельности через диагностику сформированности профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций. Экзамен (квалификационный) по модулю происходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов колледжа.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Координировать работу производственного участка и осуществлять содействие в выполнении производственных заданий.	- точность координации работы производственного участка в соответствии с планом работы цеха. -правильность и грамотность осуществления содействия в выполнении производственных заданий в соответствии с планом работы цеха.	текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; - контрольных тестов по темам МДК. <i>Экзамен квалификационный</i>
ПК. 2.2 Проверять качество выполняемых работ на производственном участке.	-точность контроля качества выполняемых работ на производственном участке в соответствии с планами работы, должностными инструкциями и требованиям стандарта качества.	
ПК. 2.3. Производить основные расчёты экономических показателей работы организации.	-точность и правильность основных расчётов экономических показателей работы организации.	
ПК. 2.4. Контролировать выполнение требований правил охраны труда, производственной санитарии и электробезопасности на участке.	-точность соблюдения требований правил охраны труда, производственной санитарии и электробезопасности на участке в соответствии с требованиями СанПиН.	
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.		
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и		



информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.		
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.		
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.		
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.		
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.		
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого		

производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности		
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.03 Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций,**  
**узлов и агрегатов систем летательных аппаратов»**

**2024г.**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

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

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля **ПМ.03 Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов** студент должен освоить основной вид деятельности *техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов* и соответствующие ему профессиональные и общие компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов
ПК 3.1.	Разрабатывать теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты летательных аппаратов;
ПК 3.2.	Оформлять эскизы и чертежи деталей в электронном виде;
ПК 3.3.	Производить проектировочные расчёты деталей, узлов, агрегатов, кинематических схем характеристик летательных аппаратов;
ПК 3.4.	Осуществлять работу с конструкторской документацией на детали, узлы, агрегаты, монтажные схемы подсистем летательных аппаратов;
ПК 3.5.	Осуществлять подготовку и выпуск производственных инструкций, материалов для эксплуатационно-технической документации;

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>– чтение теоретических компоновочных чертежей деталей, узлов, схем летательного аппарата;</li> <li>– работа с электронными моделями и макетами летательного аппарата;</li> <li>– выполнение основных расчетов при проектировании деталей, узлов, агрегатов летательного аппарата и его</li> </ul>
-------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	характеристики;
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать технические задания на разработку конструкции деталей и узлов летательного аппарата, выбирать конструктивное решение узла;</li> <li>– создать чертежи сборочных единиц с указателями номеров позиций и спецификациями, создать чертежи требуемых деталей с указанием всех необходимых размеров, обозначений, отклонений формы поверхностей;</li> <li>– разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию;</li> <li>– создавать электронные модели требуемых деталей и сборочных единиц;</li> <li>– выполнять необходимые типовые расчёты при конструировании;</li> <li>– разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД;</li> <li>– вносить изменения в конструкторскую документацию, составлять извещения об изменениях;</li> <li>– производить анализ технологичности конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации;</li> <li>– разрабатывать производственные инструкции для эксплуатационно-технической документации;</li> </ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения конструкторской подготовки производства и требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);</li> <li>– порядок оформления чертежей деталей и узлов летательного аппарата и его систем;</li> <li>– оформление и работа с конструкторской документацией, порядок внесения изменений;</li> <li>– прикладное программное обеспечение при разработке электронных моделей деталей, узлов летательного аппарата и порядок работы с ним;</li> <li>– методика оценивания технологичности разработанной конструкции;</li> <li>–</li> </ul>

**1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>		<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы:</b>		<b>978</b>
<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>		<i>302</i>
Обязательная учебная нагрузка:		
на освоение МДК		772
Учебная практика		
Производственная практика		144
Промежуточная аттестация в форме Э		18
Консультации:		8
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>		<b>796</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		<b>186</b>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля, МДК, практик	Учебная нагрузка обучающихся											
		Максимальная учебная нагрузка обучающегося,	В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа обучающегося, час	Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем								
					Консультации, час	Обязательная							Промежуточная аттестация, час
						Всего, час	Теория, час	Пр. занятия, час	Лаб. Занятия, час	Курсовое проектирование,	Учебная	Производственна я практика, час	
Раздел 1. Конструкция и основы эксплуатации летательных аппаратов		334	54	70	2	258	192	64	0	0	0	0	6
ПК.3.3 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ОК 08; ОК 09	МДК,03.01 Конструкция, прочность, нагрузки на летательный аппарат	334	54	70	2	258	192	64	0	0	0	0	6
Раздел 2. Разработка механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов		264	34	64	2	194	150	42	0	0	0	0	6
ПК. 3.1, 3.2, 3.4, 3.5 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ОК 08; ОК 09	МДК 03.02 Проектирование узлов, агрегатов и систем летательных аппаратов, разработка конструкторской документации	264	34	64	2	194	150	42	0	0	0	0	6
Раздел 3. Разработка проекта электронного макета летательного аппарата		180	26	48	2	132	98	34	0	0	0	0	0
ПК. 3.1, 3.2, ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07;	МДК 03.03 Создание электронных моделей авиационных изделий и их составных частей	180	26	48	2	132	98	34	0	0	0	0	0



ОК 08; ОК 09													
ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ОК 08; ОК 09	КП.03 Курсовое проектирование	<b>54</b>	<b>44</b>	<b>10</b>	0	<b>44</b>	0	<b>44</b>	0	<b>0</b>	0	0	0
	ПП.03 Производственная практика	<b>144</b>	<b>144</b>	0	0	<b>144</b>	0	<b>144</b>	0	0	0	<b>144</b>	0
Консультации по модулю		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>8</b>
Промежуточная аттестация по ПМ		<b>10</b>	0	0	0	<b>2</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего часов</b>		<b>986</b>	<b>302</b>	<b>192</b>	<b>6</b>	<b>774</b>	<b>440</b>	<b>328</b>	0	0	0	<b>144</b>	<b>20</b>

## 2.2 Тематический план и содержание разделов профессионального модуля

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и их тем, учебной практики (УП), производственной практики (ПП)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Раздел 1. Конструкция и основы эксплуатации летательных аппаратов</b>		334
<b>МДК 03.01 Конструкция, прочность, нагрузки на летательный аппарат</b>		334
Тема 1.1. Общие сведения о конструкции, характеристиках и нагрузках самолет...	Содержание учебного материала	32
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Классификация летательных аппаратов.</li> <li>- Основные части планера летательного аппарата.</li> <li>- Требования, предъявляемые к планеру.</li> <li>- Классификация летательных аппаратов.</li> <li>- Силы, действующие на летательный аппарат в полете.</li> <li>- Статические и динамические нагрузки.</li> <li>- Нормы прочности и жесткости</li> <li>- Понятие перегрузки.</li> <li>- Воздействие сил инерции на организм человека.</li> <li>- Коэффициент безопасности</li> </ul>	
	Лабораторные занятия (названия)	
	Практические занятия (названия)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение сил, действующих на летательный аппарат в полете.</li> </ul>	10
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Работа с конспектами лекций.</li> <li>- Подготовка к практическим работам.</li> </ul>	12
	Содержание учебного материала	
Тема 1.2. Силовые элементы и конструктивные	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Назначение крыла, внешняя форма крыла. Элементы конструкции крыла и их нагружение.</li> <li>- Внешние нагрузки, действующие на крыло.</li> </ul>	32

схемы крыльев	- Эпюры поперечных сил, изгибающих и крутящих моментов. - Конструктивные схемы и конструкции крыльев. - Проектировочный расчет на прочность крыльев	
	Лабораторные занятия (названия)	
	• ;	
	Практические занятия (названия)	14
	- Анализ конструктивно-силовой схемы крыла	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
	- Работа с конспектами лекций. - Ответы на контрольные вопросы.	16
Тема 1.3 Оперение и элероны	Содержание учебного материала	
	- Назначение оперения, требования, предъявляемые ему, конструкция оперения.  - Формы, типы и расположение оперения.  - Построение эпюр, сил и моментов.	30
	Лабораторные занятия (названия)	
	Практические занятия (названия)	
	- Расчет оперения на прочность	12
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
	- Работа с конспектами лекций. - Ответы на контрольные вопросы.	12
Тема 1.4 Фюзеляж	Содержание учебного материала	32

летательного аппарата	- Назначение фюзеляжа и требования, предъявляемые к нему. Основные конструктивные схемы фюзеляжей. - Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей, конструкция соединений фюзеляжа. - Приближенные расчеты сечений фюзеляжа на прочность. - Монолитные и слоистые конструкции фюзеляжей	
	Лабораторные занятия (названия)	
	Практические занятия	14
	- Расчет на прочность силовых шпангоутов	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	16
Тема 1.5	- Работа с конспектами лекций.	
	- Подготовка к практическим занятиям.	
	Содержание учебного материала	26
	- Назначение взлетно-посадочных устройств и основные требования, предъявляемые к ним.	
	- Схемы и основные параметры шасси. Нагрузки, действующие на шасси. Конструкция авиационных колес и их тормозов.	
	- Работа пневматика.	
	- Устройство и работа газожидкостного амортизатора, особенности устройства и работы двухкамерного амортизатора.	
	- Особенности конструктивного исполнения опор шасси	
	Лабораторные занятия	8
	Практические занятия	
	- Приближенный расчет на прочность силовых элементов шасси	
	Самостоятельная работа обучающихся	
	- Работа с конспектами лекций.	8
	- Ответы на контрольные вопросы.	
Тема 1.6 Функциональные системы летательных	Содержание учебного материала	30
	- Энергетические системы, их назначение, разновидности, сравнительный анализ. Требования, предъявляемые к энергетическим системам - Гидравлическая система: назначение, общая характеристика, принцип работы. Контур питания	

аппаратов	гидравлической системы. Контур потребителей гидравлической системы. - Пневматическая система: назначение, общая характеристика, принцип работы. Контур питания пневматической системы. Контур потребителей пневматической системы. - Система управления: назначение, общая характеристика, сравнительный анализ, предъявляемые требования. Принципы работы системы управления. Проводка управления. Автоматизация систем управления. - Топливная система, назначение, предъявляемые требования. Классификация топливных систем. Система кольцевания, дренажа. - Система кондиционирования: назначение, общая характеристика, принцип работы. - Противообледенительные системы: назначение, общая характеристика, принцип работы	
	Лабораторные занятия (названия)	
	Практические занятия	6
	Схема системы кондиционирования в гермокабинах	
	Самостоятельная работа обучающихся	6
	- Работа с конспектами лекций. - Ответы на контрольные вопросы.	
1.7 Условия эксплуатации летательных аппаратов	Содержание учебного материала	10
	Наземные условия эксплуатации. Вредные факторы. Полетные условия эксплуатации;	
	Практические занятия	
	Самостоятельная работа обучающихся	
<b>Раздел 2. Разработка механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов</b>		264
МДК 03.02. Проектирование узлов, агрегатов и систем летательных аппаратов, разработка конструкторской документации		264
Тема 2.1. Основные принципы проектирования	Содержание учебного материала	30
	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	
	Лабораторные занятия (названия)	
	Практические занятия	
	Самостоятельная работа обучающихся	
	- Работа с конспектами лекций. - Ответы на контрольные вопросы.	14
Тема 2.2. Основы строительной механики летательных аппаратов	Содержание учебного материала	
	- Основные понятия и допущения, принятые в строительной механике. - Устойчивость тонкостенных конструкций: стержней, подкрепленных панелей. Их работа, определение критических напряжений. - Работа балки с плоской стенкой. - Работа тонкостенной, замкнутой оболочки при действии крутящего момента. Формула Бредта. - Работа балки коробчатого сечения (кессона), при действии поперечной силы, изгибающего и крутящего моментов	46
	Лабораторные занятия	
	Практические занятия	
	- Расчет на прочность сжатых стержней. - Расчет на прочность сжатой панели. - Расчет на прочность балки с плоским сечением. - Расчет на прочность кессона.	22
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
	- Работа с конспектами лекций. - Ответы на контрольные вопросы.	20
Тема 2.3. Проектиро	Содержание учебного материала	

вание узлов летательных аппаратов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные требования при проектировании узлов</li> <li>- Порядок проектирования узлов. Основные требования: высокая надежность, тах прочность при минимуме веса, применение подстраховочных элементов, удобство эксплуатации.</li> <li>- Проектирование панелей.</li> <li>- Проектирование различных видов соединений.</li> </ul>	34
	Лабораторные занятия (названия)	
	Практические занятия (названия)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектировочный расчет заклепочного соединения.</li> <li>- Проектировочный расчет сварного соединения.</li> <li>- Проектировочный расчет клеевого соединения.</li> </ul>	10
	Самостоятельная работа обучающихся	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Работа с конспектами лекций.</li> <li>- Ответы на контрольные вопросы.</li> </ul>	14
Тема 2.4. Проектирование агрегатов летательных аппаратов	Содержание учебного материала.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектирование несущих поверхностей летательного аппарата.</li> <li>- Определение геометрических параметров лонжеронных, кессонных, моноблочных крыльев.</li> <li>- Выбор конструктивно-силовой схемы (КСС) крыльев в зависимости от уровня нагрузки.</li> <li>- Проектирование узлов соединения крыла с корпусом.</li> <li>- Проектирование корпуса летательного аппарата.</li> <li>- Конструктивно-силовые схемы корпусов.</li> <li>- Определения геометрических параметров лонжеронных, стрингерных, моноблочных корпусов.</li> <li>- Проектирование станов корпусов.</li> <li>- Проектирование органов и механизмов управления.</li> <li>- Особенности проектирования органов управления.</li> <li>- Определение геометрических параметров элементов проводки.</li> </ul>	40
	Лабораторные занятия (названия)	

	Практические занятия (названия)	
	- Определение конструктивных параметров несущих поверхностей. - Проектировочный расчет узлов крепления крыла к корпусу. - Определение конструктивных параметров стыков корпуса.	10
	Самостоятельная работа обучающихся	16
Тема ...	Содержание учебного материала	
	Лабораторные занятия (названия)	
	• ;	
	Практические занятия (названия)	
	• ;	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
	• ;	
<b>Раздел 3. Разработка проекта электронного макета летательного аппарата с применением ИКТ</b>		<b>174</b>
<b>МДК.03.03. Создание электронных моделей авиационных изделий и их составных частей</b>		<b>174</b>
Тема 3.1. Методология решения проектных задач	- Распределение отдельных видов работ в фазе проектирования. - Процессы проектирования. - Схема решения проектно-конструкторских задач с помощью средств вычислительной техники. - Основные схемы решения проектно-конструкторских задач. - Программное обеспечение для решения проектно-конструкторских задач. - Основы организации компьютерно – интегрированного производства. - САПР в компьютерно – интегрированном производстве. - Основы работы в САПР Основные команды построения и редактирования примитивов. - Создание проектной документации. Визуализация. - Создание типовых геометрических тел (куб, параллелепипед) и их редактирование: снятие фасок, построение сопряжения граней, заострение граней, создание пустотелой фигуры (оболочки).	98



	- Создание и редактирование типовых геометрических тел: цилиндр, конус, шар, тор, построение призмы, пирамиды	
	Лабораторные занятия (названия)	
	Практические занятия (названия)	
	- Трехмерное моделирование и визуализация. - Этапы 3D-моделирования. - Стандартные 3D-примитивы. - Создание 3D тел методом выдавливания. - Пересечение геометрических тел плоскостью. - Построение пересекающихся фигур. - Твёрдотельное моделирование. - Построение чертежей деталей с использованием команд автоматического создания видовых экранов, видов, разрезов. - Отработка основных команд построения и редактирования. - Выбор формы и определение геометрических параметров проектируемого летательного аппарата. - Создание 3D моделей детали сборочной единицы. - Создание 3D модели детали сборочной единицы типа башмак, серьга, кронштейн, фитинг, стыковочный профиль, нервюра. - Создание рабочего чертежа детали с использованием команд автоматического создания видов. - Разработка сборочного чертежа агрегата. - Выполнение спецификации сборочного чертежа.	34
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
	- Работа с конспектами лекций. - Ответы на контрольные вопросы.	48
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b>  1. Анализ конструкций летательных аппаратов на соответствие требованиям стандартов. 1. Участие в разработке теоретических компоновочных чертежей деталей летательного аппарата.		144

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Участие в подготовке и выпуске технических инструкций.</li> <li>3. Работа с методическим материалом и технологиями конструирования систем и агрегатов летательного аппарата.</li> <li>4. Применение в работе методики расчета деталей и узлов на прочность.</li> <li>5. Применение в работе методики расчета кинематических схем простых систем.</li> <li>6. Проверка разрабатываемых конструкций на соответствие норм летной годности.</li> <li>7. Проверка конструкторской документации на соответствие требованиям нормативно-технической документации и нормам.</li> <li>8. Унификация разрабатываемых агрегатов, узлов.</li> <li>9. Применение инструментария: стандартного программного обеспечения при оформлении документации; стандартных пакетов прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, графическом оформлении проекта.</li> <li>10. Работа с технической документацией на английском языке</li> <li>11. Создание, редактирование и форматирование таблиц в MS Excel.</li> <li>12. Вычисления с использованием стандартных математических функций. Адресация ячеек. Абсолютные, относительные и смешанные ссылки. Связь между листами рабочей книги. Организация ссылок на ячейки других листов.</li> <li>13. Условное форматирование ячеек.</li> <li>14. Логические функции в MS Excel. Вычисления с использованием логических функций.</li> <li>15. Вычисления с использованием абсолютных и относительных адресов и логических функций</li> </ol> <p>Расчет на прочность элементов авиационных конструкций. Проектировочный расчет заклепочного соединения</p>	
<p>Курсовая работа (проект). Примерная тематика</p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование отъемной части крыла летательного аппарата с детальной разработкой узла крепления.</li> <li>2. Проектирование элерона летательного аппарата с детальной разработкой узла навески к агрегату.</li> <li>3. Проектирование стабилизатора летательного аппарата с детальной разработкой носовой части стабилизатора.</li> <li>4. Проектирование стабилизатора летательного аппарата с детальной разработкой кессонной части стабилизатора.</li> <li>5. Проектирование стабилизатора летательного аппарата с детальной разработкой законцовки стабилизатора.</li> <li>6. Проектирование стабилизатора летательного аппарата с детальной разработкой руля высоты.</li> <li>7. Проектирование стабилизатора летательного аппарата с детальной разработкой узла крепления руля высоты к стабилизатору.</li> <li>8. Проектирование киля летательного аппарата с детальной разработкой носовой части.</li> </ol>	54

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.	
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 (работе)	44
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)	10
<b>Экзамен (квалификационный)</b>	<b>8</b>
<b>Консультации</b>	<b>8</b>
<b>ИТОГО по модулю:</b>	<b>986</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Помещения	КОЛ-ВО
Кабинетов	1
Мастерских	1

с перечисленным оборудованием:

Аудитории	Оборудование, наглядный материал, учебные пособия
Учебный кабинет № 106	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Элементы конструкции самолёта:               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 цельноповоротный стабилизатор</li> <li>1.2 элерон крыла</li> <li>1.3 листовая штамповка</li> <li>1.4 швеллер</li> <li>1.5 уголки</li> <li>1.6 двутавр</li> <li>1.7 тавр</li> <li>1.8 Т-образный профиль</li> <li>1.9 фасонный профиль</li> <li>1.10 нервюра сборная</li> <li>1.11 нервюра штампованная</li> <li>1.12 зализ крыла</li> <li>1.13 обтекатель выступа</li> <li>1.14 кронштейн</li> <li>1.15 фрагмент силового профиля</li> <li>1.16 фрагмент цельнофрезерованной панели</li> <li>1.17 гидроусилитель БУ-170 Л</li> </ul> </li> <li>управления стабилизатором самолета Миг-27</li> <li>1.18 стойка шасси самолёта</li> <li>1.19 электрообогреваемое стекло</li> <li>кабины экипажа самолета АН-24</li> <li>1.20 иллюминаторы пассажирского салона самолета</li> <li>1.21 приемник давления ППД-1М</li> <li>1.22 приемник давления ППД-18</li> <li>2. Элементы бортовых систем самолета               <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 командный прибор тип 2077 системы кондиционирования самолета АН-24/26</li> <li>2.2 бензиновый обогреватель БО-10 системы кондиционирования самолета АН-2</li> <li>2.3 радиокompас тип АРК-9</li> <li>2.4 баллон УБУ-8-1 противопожарной системы самолета Ту-154</li> </ul> </li> <li>3. Элементы силовой установки самолета               <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 входное устройство</li> <li>3.2 компрессор</li> <li>3.2 выходное устройство</li> <li>3.3 камера сгорания (кольцевая)</li> <li>3.4 насос лопастной</li> </ul> </li> </ul>

	<p>3.5 шестерёнчатый насос</p> <p>3.6 топливомерное устройство</p> <p>3.7 агрегат управления механизацией воздухозаборного устройства двигателя самолета МиГ-31</p> <p>3.8 пластинчатый фильтр</p> <p>3.9 газовый руль ракетного двигателя</p> <p>4. Оборудование</p> <p>4.1 аэродинамическая труба</p> <p>5. Наглядные материалы</p> <p>5.1 Плакаты</p> <p>37. Передняя часть фюзеляжа Ан-24</p> <p>38. Средняя часть фюзеляжа Ан-24</p> <p>39. Конструкция центроплана</p> <p>40. Конструкция ОЧК и элеронов Ан-24</p> <p>41. Конструкция крыла Ту-134 А</p> <p>42. Оперение Ан-28</p> <p>43. Конструкция и подвеска закрылка</p> <p>44. Люки и откидные панели Ан-28</p> <p>45. Размещение эксплуатационных лючков Ту-134</p> <p>46. Управление рулем направления Ан-26</p> <p>47. Замки передней ноги шасси Ан-24</p> <p>48. Замки основных ног шасси</p> <p>49. Смазка передней ноги шасси</p> <p>50. Топливная система Ан-24</p> <p>51. Система автоматического регулирования давления Ан-26</p> <p>52. Регулятор давления</p> <p>53. Система обогрева Ту-134 А</p>
Мастерские	<p>1. Тиски слесарные с ручным приводом</p> <p>2. пресс пневматический для клепки заклепок d 4 мм</p> <p>3. пресс пневматический для клепки заклепок d 2.6 мм</p> <p>4. машина пневматическая отрезная</p> <p>5. машина фрезерная пневматическая</p> <p>6. сверлильная машина пневматическая с частотой вращения шпинделя без нагрузки 2300-4500 об/мин</p> <p>Зенковка под насадку с направляющим штифтом для образования гнезд под головки заклепок D 2.6x120 /мин</p> <p>7. сверлильная машина пневматическая с частотой вращения шпинделя без нагрузки 270-500 об/мин</p> <p>8. Насадка с упором-ограничителем глубины зенкования к сверлильной машине пневматической</p>

	<p>9. рукав воздушный ДУ-10 для подсоединения к пневмосети</p> <p>10. Грибок КИ-10-01/4</p> <p>11. Обжимка КИ-11А-01/4,0</p> <p>12. Сверла D 2.7, 4.0, 4.1 мм</p> <p>13. Комплект режущих инструментов для образования отверстий D 6.0 Н9</p> <p>14. Зенковка для снятия заусенцев D 10x120</p> <p>15. Зенковка под насадку с направляющим штифтом для образования гнезд под головки заклепок D 2.6x120</p> <p>Зенковка под насадку с направляющим штифтом для образования гнезд под головки заклепок D 2.6x120</p> <p>16. Зенковка под насадку с направляющим штифтом для образования гнезд под головки заклепок D 4.0x120</p> <p>17. Зенковка под насадку с направляющим штифтом для образования гнезд под головки винтов D 4.0x120</p> <p>18. Молоток слесарный</p> <p>19. Зубило слесарное</p> <p>54. Отвертки</p> <p>55. Ключ гаечный 7x8</p> <p>56. Струбцина G-образная</p> <p>57. Шарошка D 20 мм</p> <p>58. Напильник плоский</p> <p>59. Напильник круглый</p> <p>60. Камера сгорания в разрезе</p> <p>61. Облучатель-рециркулятор</p> <p>62. Линейка металлическая</p> <p>63. Штангенциркуль ШЦ-1-150 0,1</p> <p>64. Щупы, набор №2</p> <p>65. Калибр-заклепка, угол 90 D 2.6 мм</p> <p>66. Калибр-заклепка, угол 120 D 4.0 мм</p> <p>67. Калибр-пробка для контроля отверстий D 2.6 мм</p> <p>68. Калибр-пробка для контроля отверстий D 4.0 мм</p> <p>69. Калибр-пробка для контроля отверстий D 4.1 мм</p> <p>70. Индикаторное приспособление для контроля установки потайных головок заклепок</p> <p>71. Шаблон для контроля замыкающих головок заклепок D 2.6 мм</p> <p>72. Шаблон для контроля замыкающих</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	головок заклепок D 4.0 мм
--	---------------------------

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

#### 3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Житомирский, Г.И. Конструкция самолетов: учебное пособие / Г.И. Житомирский. — 4-е изд. — Москва: Машиностроение, 2018. — 416 с. — ISBN 978-5-9500364-8-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107148> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Петухов, С.В. Справочник мастера машиностроительного производства : учебное пособие: [16+] / С.В. Петухов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 353 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56432> — ISBN 978-5-9729-0278-1 .

3. 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>.

4. 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>

5. Фещенко, В.Н. Справочник конструктора : практическое пособие: [16+] / В.Н. Фещенко. — 3-е изд. испр. и доп. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — Книга 2. Проектирование машин и их деталей. — 401 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564287> — ISBN 978-5-9729-0253-8.

#### 1.2.2. Дополнительные источники

1. Клименков, С. С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении / С. С. Клименков. — Минск: Новое знание, 2013. — 248 с. - ISBN 978-985-475-572-4.

2. Официальный сайт Объединенной авиастроительной корпорации — URL: [www.uacrussia.ru](http://www.uacrussia.ru)

3. Национальный авиационный журнал «Крылья Родины» — URL: [www.kr-magazine.ru](http://www.kr-magazine.ru)

4. Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н. Е. Жуковского — URL: [www.tsagi.ru](http://www.tsagi.ru)

5. Электронный научный журнал «Вооружение и экономика» — URL: [www.viek.ru](http://www.viek.ru)

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 3.1. Разрабатывать теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты летательных аппаратов;</p> <p>ПК 3.2. Оформлять эскизы и чертежи деталей в электронном виде</p> <p>ПК 3.4. Осуществлять работу с конструкторской документацией на детали, узлы, агрегаты, монтажные схемы подсистем летательных аппаратов</p> <p>ПК 3.5. Осуществлять подготовку и выпуск производственных инструкций, материалов для эксплуатационно-технической документации</p> <p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p>	<p>Показатели освоённости компетенций</p> <p>Выполнение работ в соответствии с указаниями преподавателя по выполнению проектировочных расчетов при разработке чертежей, схем, электронных моделей узлов и агрегатов</p> <p>Выполнение работ в соответствии с указаниями преподавателя по разработке и построению теоретических компоновочных чертежей, узлов, схем и электронных моделей.</p> <p>Разработка и оформление рабочей конструкторской документации</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ преподавателем</p> <p>Текущий контроль: оценка выполнения практических занятий, устный опрос, самостоятельная работа, оценка отчета выполненной работы</p>



ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		
--------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.04 Техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка**  
**технологических процессов и технологической документации»**

**2024г.**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

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

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

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

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 1.1. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля *ПМ.04 Техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка технологических процессов и технологической документации* студент должен освоить основной вид деятельности *техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка технологических процессов и технологической документации* и соответствующие ему профессиональные и общие компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
	Техническое обеспечение производства летательных аппаратов и разработка технологической документации
ПК 4.1.	Осуществлять технологическое сопровождение производства деталей, узлов, агрегатов, систем летательных аппаратов
ПК 4.2.	Разрабатывать технологическую документацию на спроектированные технологические процессы сборки узлов и агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов
ПК. 4.3.	Контролировать параметры качества исполнения технологических процессов и соблюдения технологической дисциплины
ПК. 4.4.	Производить нормирование технологических процессов

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ технической документации на изготовление, сборку и монтаж узлов, агрегатов и систем летательных аппаратов;</li> <li>– обеспечение технологической подготовки производства по реализации технологического процесса обработки деталей, сборки узлов, агрегатов летательных аппаратов;</li> <li>– подготовка предложений по разработке оптимальных технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов, агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов в соответствии с требованиями ЕСТПП и применением ИКТ;</li> <li>– внедрение разработанного технологического процесса в производство летательных аппаратов;</li> <li>– анализ результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования</li> </ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор способов базирования при сборке изделия;</li> <li>– на основе анализа, предлагать варианты оптимальных решений построения технологических процессов путем установления технологического маршрута обработки деталей и сборки изделий в процессе их изготовления и контроля;</li> <li>– анализировать эффективность применяемого технологического оборудования, предлагать к внедрению в производство перспективное технологическое оборудование и технологическую оснастку;</li> <li>– производить на основе анализа выбор оптимальных способов получения заготовок, рассчитывать режимы обработки, нормы времени на изготовление и сборку изделий, применяя существующие нормативы;</li> <li>– оформлять карты технологического процесса, маршрутные и материальные карты, ведомости оснастки и другую технологическую документацию с использованием ИКТ;</li> <li>– разрабатывать технические задания на проектирование технологической оснастки средней сложности, инструмента и средств механизации;</li> <li>– осуществлять внедрение технологических процессов,</li> </ul>

	<p>контролировать соблюдение технологической дисциплины в производственных подразделениях организации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлять изменения в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства и согласовывать их с подразделениями предприятия</li> </ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– конструкцию объектов производства;</li> <li>– типовые технологические процессы производства деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата;</li> <li>– средства их технологического оснащения;</li> <li>– виды баз, типовые схемы базирования, виды и возможности технологического оборудования;</li> <li>– виды режущего и сборочного инструмента;</li> <li>– виды и возможности средств измерения, назначение и виды сборочных приспособлений, особые методы контроля;</li> <li>– способы наладки технических средств оснащения; основные узлы, органы и приемы управления технологическим оборудованием</li> </ul>

**1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>		<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы:</b>		<b>632</b>
<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>		286
Обязательная учебная нагрузка:		454
на освоение МДК		446
Курсовой проект		34
Производственная практика		144
Промежуточная аттестация в форме ДЗ		6
Консультации:		2
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>		<b>626</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		<b>2</b>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля, МДК, практик	Учебная нагрузка обучающихся											
		Максимальная учебная нагрузка обучающегося, часов	В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа обучающегося, час	Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем								
					Консультации, час	Всего, час	Обязательная						Промежуточная аттестация, час
							в том числе						
							Теория, час	Пр. занятия, час	Лаб. Занятия, час	Курсовое проектирование, Учебная	Производственна я практика, час		
Раздел 1. Разработка технологических процессов, выбор технологического оснащения при изготовлении деталей, сборки узлов и агрегатов летательных аппаратов													
ПК.4.1 -4.4 ОК. 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09	МДК.04.01 Технологические процессы и технологическая поддержка при производстве летательных аппаратов	632	286	2	2	632	254	336		34			8
Производственная практика		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	0
Консультации по модулю		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Промежуточная аттестация по ПМ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Всего часов		632	286	2	2	632	254	336	0	34	0	144	8



## 2.2 Тематический план и содержание разделов профессионального модуля

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и их тем, учебной практики (УП), производственной практики (ПП)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Разработка технологических процессов, выбор технологического оснащения при изготовлении деталей, сборки узлов и агрегатов летательных аппаратов</b>		632
<b>МДК.04.01 Технологические процессы и технологическая поддержка при производстве летательных аппаратов</b>		446
Тема 4.1. Производство деталей летательных аппаратов	<p>Содержание учебного материала</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие о производственном и технологическом процессе.</li> <li>- Особенности технологии производства летательных аппаратов.</li> <li>- Производственный процесс и принципы его организации.</li> <li>- Технологический процесс и его составляющие.</li> <li>- Классификация технологических процессов.</li> <li>- Виды технического контроля в производстве летательных аппаратов.</li> <li>- Виды современных средств контроля и измерений.</li> <li>- Основные принципы разработки технологических процессов механической обработки.</li> <li>- Заготовки для деталей летательных аппаратов.</li> <li>- Припуски на механическую обработку.</li> <li>- Качество обработанной поверхности.</li> <li>- Точность механической обработки.</li> <li>- Базы и принципы базирования.</li> <li>- Оценка технологичности конструкции.</li> <li>- Разработка технологических процессов.</li> <li>- Режимы резания и параметры обработки при фрезеровании.</li> <li>- Специальные методы размерной обработки.</li> <li>- Типовые технологические процессы разделительных операций.</li> <li>- Типизация технологических процессов заготовительно-штамповочных работ.</li> <li>- Механизация и автоматизация технологических процессов заготовительно-штамповочных работ.</li> <li>- Изготовление плоско-каркасных деталей и заготовок из листа.</li> <li>- Раскрой листа на ножницах и фрезерных станках.</li> </ul>	120

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Штамповка-вырубка из листового материала.</li> <li>- Оборудование для вырубной штамповки. Выбор и настройка прессов.</li> <li>- Гибка деталей.</li> <li>- Изготовление деталей вытяжкой.</li> <li>- Типовые технологические процессы формообразования холодным деформированием. Усилия и деформации.</li> <li>- Листовая штамповка.</li> <li>- Объемная штамповка.</li> <li>- Оборудование и техническое оснащение для холодной штамповки.</li> <li>- Типовые технологические процессы изготовления обшивок различных видов.</li> <li>- Изготовление деталей из профилей и труб.</li> <li>- Изготовление монолитных панелей.</li> <li>- Изготовление деталей сложной формы.</li> <li>- Доводочные и вспомогательные работы при изготовлении деталей летательных аппаратов.</li> <li>- Типовые технологические процессы изготовления деталей каркаса.</li> <li>- Типовые процессы формообразования горячим деформированием.</li> <li>- Ковка.</li> <li>- Горячая объемная штамповка.</li> <li>- Ротационная обжимка.</li> <li>- Виды поковок. Допуски и припуски на размеры деталей горячей штамповки.</li> <li>- Технологические процессы изготовления деталей из композиционных материалов.</li> <li>- Технологические процессы изготовления деталей из пластмасс, керамики, металлокерамики.</li> <li>- Раскрой деталей летательных аппаратов из листовых неметаллических материалов.</li> <li>- Взаимозаменяемость в производстве летательных аппаратов, методы и средства обеспечения взаимозаменяемости.</li> <li>- Проектирование технологических процессов изготовления деталей летательных аппаратов.</li> <li>- Последовательность проектирования технологических процессов изготовления деталей летательных аппаратов.</li> <li>- Классификация деталей и типовые технологические процессы изготовления деталей летательных аппаратов.</li> <li>- Новые технологии в области производства деталей летательных аппаратов.</li> </ul>	
	Лабораторные занятия (названия)	
	Практические занятия (названия) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение структуры технологического процесса механической обработки.</li> <li>- Изучение структуры технологической операции механической обработки.</li> </ul>	96

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчет заготовок при механической обработке деталей</li> <li>- Разработка схемы базирования.</li> <li>- Определение величины припуска при механической обработке деталей.</li> <li>- Выбор режущего и мерительного инструмента при механической обработке деталей.</li> <li>- Расчет режимов резания при сверлении отверстий.</li> <li>- Расчет размерной цепи детали.</li> <li>- Расчет точности сборки методом компенсации или регулирования.</li> <li>- Расчет точности методом неполной взаимозаменяемости.</li> <li>- Определение основного времени при механической обработке деталей.</li> <li>- Оформление маршрутной карты.</li> <li>- Оформление карты эскизов, титульного листа.</li> <li>- Оформление технологического процесса по ГОСТ 3.1118-82.</li> <li>- Разработка технологической схемы сборки изделия.</li> <li>- Проектирование технологического процесса сборки изделия.</li> <li>- Проектирование технологического процесса сборки узла клепкой (сборка шпангоута).</li> <li>- Проектирование технологического процесса сборки узла с применением болтовых соединений (сборка панели крыла).</li> <li>- Проектирование технологического процесса сборки узла путем сварки (Сборка-сварка лонжерона).</li> <li>- Проектирование технологического процесса сборки узла путем склеивания (Сборка и склеивание хвостового отсека несущего винта вертолета).</li> <li>- Проектирование технологического процесса сборки клееклепанных панелей.</li> <li>- Проектирование технологического процесса сборки клеесварных панелей.</li> <li>- Проектирование технологического процесса сборки-сварки шаробаллонов.</li> <li>- Проектирование технологического процесса сборки-сварки обечаек и панелей.</li> <li>- Проектирование технологического процесса сборки-сварки сильфонных .</li> <li>- Проектирование технологического процесса сборки-сварки корпусов топливных отсеков.</li> <li>- Проектирование технологического процесса сборки-сварки корпусов приборного и хвостового отсеков.</li> <li>- Проектирование технологического процесса сборки стыковочных шпангоутов</li> <li>- Проектирование технологического процесса сборки изделия.</li> <li>- Внедрение извещений в технологический процесс согласно ГОСТ 2.503-2013.</li> <li>- Оборудование заготовительно-штамповочных цехов.</li> <li>- Вырубная штамповка из листового материала.</li> <li>- Формообразование холодным деформированием.</li> <li>- Изготовление обшивки.</li> </ul>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формообразование горячим деформированием.</li> <li>- Расчет норм времени на выполнение раскройных и формообразующих операций.</li> <li>- Расчет технико-экономической эффективности вариантов технологического процесса изготовления детали и выбор оптимального варианта.</li> <li>- Анализ перспективных технологий в производстве деталей летательных аппаратов.</li> </ul>	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
Тема 2.2. Технология сборки и испытаний летательных аппаратов	<p>Содержание учебного материала</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Конструктивно-технологические особенности летательного аппарата.</li> <li>- Основы технологии сборки летательных аппаратов.</li> <li>- Основные этапы сборки и их характеристика.</li> <li>- Технологические процессы сборки.</li> <li>- Методы сборки.</li> <li>- Разработка технологических процессов сборки.</li> <li>- Технологические процессы механосборочных работ.</li> <li>- Методы базирования при сборке летательных аппаратов.</li> <li>- Разработка технологических процессов сборки.</li> <li>- Выбор варианта технологического процесса сборки</li> <li>- Разработка технологического оснащения для осуществления процесса сборки.</li> <li>- Виды сборочных приспособлений.</li> <li>- Элементы сборочных приспособлений.</li> <li>- Методы увязки сборочных приспособлений.</li> <li>- Методы монтажа сборочных приспособлений.</li> <li>- Технические условия на проектирование сборочного приспособления.</li> <li>- Точность и технико-экономические показатели технологических процессов сборки при различных методах базирования.</li> <li>- Схемы сборки и их организационные формы.</li> <li>- Методы контроля и испытаний узлов.</li> <li>- Общая характеристика соединений, применяемых в производстве летательных аппаратов.</li> <li>- Технология выполнения применяемых соединений при сборке летательных аппаратов.</li> <li>- Способ соединения путем клепки. Виды заклепочных швов.</li> <li>- Характеристика клепаных соединений.</li> <li>- Классификация заклепок. Схема установки заклепок. Виды клепки.</li> </ul>	118

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Средства технологического оснащения сверлильно-клепальных работ.</li> <li>- Типовые технологические процессы сборки клепаных узлов и панелей.</li> <li>- Контроль качества клепаных соединений..</li> <li>- Способы герметизации клепаных соединений.</li> <li>- Способ соединения путем сварки. Виды сварных швов. Параметры сварных швов.</li> <li>- Характеристика сварных соединений.</li> <li>- Средства технологического оснащения сварочных работ.</li> <li>- Типовые технологические процессы сборки-сварки узлов.</li> <li>- Контроль качества сварных швов.</li> <li>- Способ соединения путем склеивания.</li> <li>- Характеристика клеевых соединений.</li> <li>- Типовые технологические процессы склеивания узлов.</li> <li>- Контроль качества клеевых соединений.</li> <li>- Комбинированное клееклепаные соединение деталей.</li> <li>- Комбинированное клеесварное соединение деталей.</li> <li>- Клеерезьбовое соединение деталей.</li> <li>- Контроль качества комбинированных соединений.</li> <li>- Сборка агрегатов и отсеков самолета из композиционных материалов.</li> <li>- Стыковка отсеков и агрегатов.</li> <li>- Монтажные и регулировочные работы при общей сборке.</li> <li>- Контрольно-испытательные работы при общей сборке.</li> <li>- Общая сборка и испытания летательного аппарата.</li> <li>- Нормативная база оформления технологических процессов сборки.</li> <li>- Оформление изменений в технической документации в связи с изменениями технологических процессов.</li> <li>- Основные принципы и методы нормирования сборочных работ.</li> <li>- Нормирование сборочно-клепальных работ.</li> </ul>	
	Лабораторные занятия (названия)	
	Практические занятия (названия) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Монтаж вилок на балках стапеля с помощью инструментального стенда и лазерного трекера.</li> <li>- Наладка технических средств оснащения сборочного производства (лазерный трек, контрольно-измерительная машина)-</li> <li>- Составление схем сборки и базирования деталей при сборке конструкций летательного аппарата.</li> </ul>	90

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Составление схем увязки сборочной оснастки с использованием плазово-инструментального (или безплазового) метода увязки.</li> <li>- Разработка технологических процессов сборки узлов летательного аппарата в соответствии с требованиями ЕСТПП.</li> <li>- Анализ автоматизации и механизации технологических процессов в современном производстве летательных аппаратов.</li> <li>- Описание конструкции объекта сборки. Эскиз узла.</li> <li>- Конструктивно-технологический анализ объекта сборки.</li> <li>- Разработка схемы членения сборочной единицы.</li> <li>- Выбор схемы базирования, разработка схемы сборки.</li> <li>- Разработка карты поставки деталей на сборку.</li> <li>- Разработка технического задания и технологических требований на проектирование сборочных приспособлений.</li> <li>- Выбор компоновки, разработка эскизного проекта сборочного приспособления для узловой сборки.</li> <li>- Разработка конструкции основных узлов сборочного приспособления.</li> <li>- Расчет точности сборки по методу «максимума-минимума».</li> <li>- Разработка схемы увязки расчетно-плазовым методом.</li> <li>- Разработка индивидуальных схем увязки программными методами.</li> <li>- Разработка полной схемы увязки объекта сборки программными методами.</li> <li>- Построение схем на плаз-кондукторе.</li> <li>- Изучение конструкции сборно-разборных приспособлений.</li> <li>- Изучение конструкции упрощенных сборно-разборных приспособлений.</li> <li>- Изучение конструкции специализированных сборочных приспособлений.</li> <li>- Оформление заявки на проектирование технологической оснастки (кондуктор для сверления отверстий).</li> <li>- Проектирование специализированного сборочного приспособления для предварительной сборки групп панелей носового отсека фюзеляжа.</li> <li>- Проверка соосности фиксаторов приспособления для сборки цилиндрического отсека при помощи нивелира.</li> <li>- Определение величины внешних нагрузок, действующих на балки приспособления.</li> </ul>	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
Тема 4.3. Диагностика и	Содержание учебного материала	16
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дефектоскопия в производстве авиационной техники.</li> <li>- Оптико-визуальный контроль.</li> </ul>	

методы техническо го контроля качества при производст ве летательны х аппаратов.	- Цветная дефектоскопия. - Магнитопорошковая дефектоскопия. - Токовихревая дефектоскопия. - Значение технического контроля. - Виды технического контроля. - Способы и средства контроля.		
	Лабораторные занятия (названия)		
	Практические занятия (названия)	6	
	- Анализ процессов контроля		
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)		
ПП. 04 Производ ственная практика	<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> 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; 5. Оформление изменений в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства; 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; 8. Разработка мероприятий по охране труда, промышленной и экологической безопасности на производственном участке	144	
<b>Курсовая работа (проект). Примерная тематика.</b> 1. Проектирование технологического процесса изготовления детали с выбором технологического оборудования и средств технологического оснащения. 2. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке шпангоута клёпанной конструкции. 3. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке и клёпке панели крыла клёпанной конструкции. 4. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке кессона крыла. 5. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке носового отсека фюзеляжа клёпанной			

<p>конструкции.</p> <p>6. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке отсека фюзеляжа.</p> <p>7. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке клепанных панелей.</p> <p>8. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке плоских узлов типа лонжеронов.</p> <p>9. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке межлонжеронной части киля.</p> <p>10. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке стыковых узлов киля и стабилизатора.</p> <p>11. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке секции предкрылка.</p> <p>12. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке секции закрылка.</p> <p>13. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке интерцептора.</p> <p>14. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке тормозного щитка.</p> <p>15. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке крышки багажного люка</p>		
<p><b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</b></p> <p>1. Изучение задания на проектирование и анализ проектной ситуации.</p> <p>2. Разработка требований к технологическому процессу сборки.</p> <p>3. Разработка схемы сборки.</p> <p>4. Выбор пооперационного маршрута.</p> <p>5. Выбор оборудования.</p> <p>6. Разработка сборочного чертежа узла.</p> <p>7. Разработка чертежа детали.</p> <p>8. Оформление технологической документации.</p> <p>9. Оформление пояснительной записки.</p>	32	
<p><b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом</b></p> <p>1. Планирование выполнения курсового проекта.</p> <p>2. Определение целей и задач проекта.</p> <p>3. Изучение содержания разделов проекта.</p> <p>4. Определение состава пояснительной записки проекта.</p> <p>5. Определение содержания графической части проекта.</p> <p>6. Определение содержания технической документации проекта.</p> <p>7. Изучение литературных источников, проведение предпроектного исследования</p>	2	
<b>Экзамен (квалификационный)</b>	8	



<b>Консультации</b>	<b>2</b>		
<b>ИТОГО по модулю:</b>	<b>632</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Помещения	КОЛ-ВО
Кабинетов	1
Мастерских	1

с перечисленным оборудованием:

Аудитории	Оборудование, наглядный материал, учебные пособия
Учебный кабинет № 106	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Элементы конструкции самолёта: <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 цельноповоротный стабилизатор</li> <li>1.2 элерон крыла</li> <li>1.3 листовая штамповка</li> <li>1.4 швеллер</li> <li>1.5 уголки</li> <li>1.6 двутавр</li> <li>1.7 тавр</li> <li>1.8 Т-образный профиль</li> <li>1.9 фасонный профиль</li> <li>1.10 нервюра сборная</li> <li>1.11 нервюра штампованная</li> <li>1.12 зализ крыла</li> <li>1.13 обтекатель выступа</li> <li>1.14 кронштейн</li> <li>1.15 фрагмент силового профиля</li> <li>1.16 фрагмент цельнофрезерованной панели</li> <li>1.17 гидроусилитель БУ-170 Л</li> </ul> </li> <li>управления стабилизатором самолета МиГ-27</li> <li>1.18 стойка шасси самолёта</li> <li>1.19 электрообогреваемое стекло</li> <li>кабины экипажа самолета АН-24</li> <li>1.20 иллюминаторы пассажирского салона самолета</li> <li>1.21 приемник давления ППД-1М</li> <li>1.22 приемник давления ППД-18</li> <li>2. Элементы бортовых систем самолета <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 командный прибор тип 2077 системы кондиционирования самолета АН-24/26</li> <li>2.2 бензиновый обогреватель БО-10 системы кондиционирования самолета АН-2</li> <li>2.3 радиокompас тип АРК-9</li> <li>2.4 баллон УБУ-8-1 противопожарной системы самолета Ту-154</li> </ul> </li> <li>3. Элементы силовой установки самолета <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 входное устройство</li> <li>3.2 компрессор</li> <li>3.2 выходное устройство</li> <li>3.3 камера сгорания (кольцевая)</li> <li>3.4 насос лопастной</li> </ul> </li> </ul>

	<p>3.5 шестерёнчатый насос</p> <p>3.6 топливомерное устройство</p> <p>3.7 агрегат управления механизацией воздухозаборного устройства двигателя самолета МиГ-31</p> <p>3.8 пластинчатый фильтр</p> <p>3.9 газовый руль ракетного двигателя</p> <p>4. Оборудование</p> <p>4.1 аэродинамическая труба</p> <p>5. Наглядные материалы</p> <p>5.1 Плакаты</p> <p>73. Передняя часть фюзеляжа Ан-24</p> <p>74. Средняя часть фюзеляжа Ан-24</p> <p>75. Конструкция центроплана</p> <p>76. Конструкция ОЧК и элеронов Ан-24</p> <p>77. Конструкция крыла Ту-134 А</p> <p>78. Оперение Ан-28</p> <p>79. Конструкция и подвеска закрылка</p> <p>80. Люки и откидные панели Ан-28</p> <p>81. Размещение эксплуатационных лючков Ту-134</p> <p>82. Управление рулем направления Ан-26</p> <p>83. Замки передней ноги шасси Ан-24</p> <p>84. Замки основных ног шасси</p> <p>85. Смазка передней ноги шасси</p> <p>86. Топливная система Ан-24</p> <p>87. Система автоматического регулирования давления Ан-26</p> <p>88. Регулятор давления</p> <p>89. Система обогрева Ту-134 А</p>
Мастерские	<p>1. Тиски слесарные с ручным приводом</p> <p>2. пресс пневматический для клепки заклепок d 4 мм</p> <p>3. пресс пневматический для клепки заклепок d 2.6 мм</p> <p>4. машина пневматическая отрезная</p> <p>5. машина фрезерная пневматическая</p> <p>6. сверлильная машина пневматическая с частотой вращения шпинделя без нагрузки 2300-4500 об/мин</p> <p>Зенковка под насадку с направляющим штифтом для образования гнезд под головки заклепок D 2.6x120 /мин</p> <p>7. сверлильная машина пневматическая с частотой вращения шпинделя без нагрузки 270-500 об/мин</p> <p>8. Насадка с упором-ограничителем глубины зенкования к сверлильной машине пневматической</p>

	<p>9. рукав воздушный ДУ-10 для подсоединения к пневмосети</p> <p>10. Грибок КИ-10-01/4</p> <p>11. Обжимка КИ-11А-01/4,0</p> <p>12. Сверла D 2.7, 4.0, 4.1 мм</p> <p>13. Комплект режущих инструментов для образования отверстий D 6.0 Н9</p> <p>14. Зенковка для снятия заусенцев D 10x120</p> <p>15. Зенковка под насадку с направляющим штифтом для образования гнезд под головки заклепок D 2.6x120</p> <p>Зенковка под насадку с направляющим штифтом для образования гнезд под головки заклепок D 2.6x120</p> <p>16. Зенковка под насадку с направляющим штифтом для образования гнезд под головки заклепок D 4.0x120</p> <p>17. Зенковка под насадку с направляющим штифтом для образования гнезд под головки винтов D 4.0x120</p> <p>18. Молоток слесарный</p> <p>19. Зубило слесарное</p> <p>90. Отвертки</p> <p>91. Ключ гаечный 7x8</p> <p>92. Струбцина G-образная</p> <p>93. Шарошка D 20 мм</p> <p>94. Напильник плоский</p> <p>95. Напильник круглый</p> <p>96. Камера сгорания в разрезе</p> <p>97. Облучатель-рециркулятор</p> <p>98. Линейка металлическая</p> <p>99. Штангенциркуль ШЦ-1-150 0,1</p> <p>100. Щупы, набор №2</p> <p>101. Калибр-заклепка, угол 90 D 2.6 мм</p> <p>102. Калибр-заклепка, угол 120 D 4.0 мм</p> <p>103. Калибр-пробка для контроля отверстий D 2.6 мм</p> <p>104. Калибр-пробка для контроля отверстий D 4.0 мм</p> <p>105. Калибр-пробка для контроля отверстий D 4.1 мм</p> <p>106. Индикаторное приспособление для контроля установки потайных головок заклепок</p> <p>107. Шаблон для контроля</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	замыкающих головок заклепок D 2.6 мм 108. Шаблон для контроля замыкающих головок заклепок D 4.0 мм
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

#### 3.2.1 Основные печатные и электронные издания

1. Житомирский, Г.И. Конструкция самолетов: учебное пособие / Г.И. Житомирский. — 4-е изд. — Москва: Машиностроение, 2018. — 416 с. — ISBN 978-5-9500364-8-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107148> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Петухов, С.В. Справочник мастера машиностроительного производства : учебное пособие: [16+] / С.В. Петухов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 353 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56432> — ISBN 978-5-9729-0278-1 .
3. 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>.
4. 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>
5. Фещенко, В.Н. Справочник конструктора : практическое пособие: [16+] / В.Н. Фещенко. — 3-е изд. испр. и доп. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — Книга 2. Проектирование машин и их деталей. — 401 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564287> — ISBN 978-5-9729-0253-8.

#### 3.2.2 Дополнительные источники

1. Клименков, С. С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении / С. С. Клименков. — Минск: Новое знание, 2013. — 248 с. - ISBN 978-985-475-572-4.
2. Официальный сайт Объединенной авиастроительной корпорации — URL: [www.uacrussia.ru](http://www.uacrussia.ru)
3. Национальный авиационный журнал «Крылья Родины» — URL: [www.kr-magazine.ru](http://www.kr-magazine.ru)
4. Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н. Е. Жуковского — URL: [www.tsagi.ru](http://www.tsagi.ru)
5. Электронный научный журнал «Вооружение и экономика» — URL: [www.viek.ru](http://www.viek.ru)

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 4.1. Осуществлять технологическое сопровождение производства деталей, узлов, агрегатов, систем летательных аппаратов.</p> <p>ПК 4.2. Обеспечивать разработку и оформление технологической документации.</p> <p>ПК 4.3 Обеспечивать контроль параметров качества исполнения технологических процессов и соблюдения технологической дисциплины.</p> <p>ПК 4.4 Производить нормирование технологических процессов</p> <p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке</p>	<p>Показатели освоённости компетенций</p> <p>Выполнение работ с типовыми технологическими процессами изготовления деталей и сборки несложных узлов агрегатов, выбор средств технологической оснастки и оборудования.</p> <p>Работа с технологической документацией, заполнение технологических форм документов пооперационного маршрута, операционных карт, карт технического контроля, карт технических условий.</p> <p>Осуществление контроля качества выполняемой работы при реализации технологического процесса в соответствии с установленными методическими рекомендациями с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами.</p> <p>Выполнение нормирования операций технологического процесса с использованием существующих нормативов и</p>	<p>Экспертное наблюдение преподавателем выполнения практических работ.</p> <p>Текущий контроль: оценка выполнения практических занятий, устный опрос, самостоятельная работа, оценка отчета выполненной работы</p>

<p>Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> <p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>отраслевых стандартов в соответствии с установленными методическими рекомендациями с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами</p>	
<p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и</p>	<p>Показатели освоения компетенций</p>	<p>Экспертное наблюдение преподавателем выполнения практических работ</p>

<p>информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> <p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--



**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.05 Выполнение работ по профессии Слесарь механосборочных работ»**

**2024г.**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

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

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

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

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 1.1. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля ПМ.05 *Выполнение работ по профессии Слесарь механосборочных работ, разработка технологических процессов и технологической документации* студент должен освоить основной вид деятельности *техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка технологических процессов и технологической документации* и соответствующие ему профессиональные и общие компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
	Техническое обеспечение производства летательных аппаратов и разработка технологической документации
ПК 4.1.	Осуществлять технологическое сопровождение производства деталей, узлов, агрегатов, систем летательных аппаратов
ПК 4.2.	Разрабатывать технологическую документацию на спроектированные технологические процессы сборки узлов и агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов
ПК. 4.3.	Контролировать параметры качества исполнения технологических процессов и соблюдения технологической дисциплины
ПК. 4.4.	Производить нормирование технологических процессов

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ технической документации на изготовление, сборку и монтаж узлов, агрегатов и систем летательных аппаратов;</li> <li>– обеспечение технологической подготовки производства по реализации технологического процесса обработки деталей, сборки узлов, агрегатов летательных аппаратов;</li> <li>– подготовка предложений по разработке оптимальных технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов, агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов в соответствии с требованиями ЕСТПП и применением ИКТ;</li> <li>– внедрение разработанного технологического процесса в производство летательных аппаратов;</li> <li>– анализ результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования</li> </ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор способов базирования при сборке изделия;</li> <li>– на основе анализа, предлагать варианты оптимальных решений построения технологических процессов путем установления технологического маршрута обработки деталей и сборки изделий в процессе их изготовления и контроля;</li> <li>– анализировать эффективность применяемого технологического оборудования, предлагать к внедрению в производство перспективное технологическое оборудование и технологическую оснастку;</li> <li>– производить на основе анализа выбор оптимальных способов получения заготовок, рассчитывать режимы обработки, нормы времени на изготовление и сборку изделий, применяя существующие нормативы;</li> <li>– оформлять карты технологического процесса, маршрутные и материальные карты, ведомости оснастки и другую технологическую документацию с использованием ИКТ;</li> <li>– разрабатывать технические задания на проектирование технологической оснастки средней сложности, инструмента и средств механизации;</li> <li>– осуществлять внедрение технологических процессов, контролировать соблюдение технологической дисциплины в производственных подразделениях организации;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлять изменения в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства и согласовывать их с подразделениями предприятия</li> </ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– конструкцию объектов производства;</li> <li>– типовые технологические процессы производства деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата;</li> <li>– средства их технологического оснащения;</li> <li>– виды баз, типовые схемы базирования, виды и возможности технологического оборудования;</li> <li>– виды режущего и сборочного инструмента;</li> <li>– виды и возможности средств измерения, назначение и виды сборочных приспособлений, особые методы контроля;</li> <li>– способы наладки технических средств оснащения; основные узлы, органы и приемы управления технологическим оборудованием</li> </ul>

**1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>		<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы:</b>		<b>332</b>
<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>		326
Обязательная учебная нагрузка:		478
на освоение УП		332
Курсовой проект		0
Производственная практика		144
Промежуточная аттестация в форме ДЗ		8
Консультации:		0
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>		<b>476</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		<b>0</b>

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля, МДК, практик	Учебная нагрузка обучающихся												
		Максимальная учебная нагрузка обучающегося,	В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа обучающегося, час	Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем									
					Консультации, час	Обязательная								Промежуточная аттестация, час
						Всего, час	в том числе							
							Теория, час	Пр. занятия, час	Лаб. Занятия, час	курсовые проектирование,	Учебная практика, час	Производственна я практика, час		
Раздел 1. Разработка технологических процессов, выбор технологического оснащения при изготовлении деталей, сборки узлов и агрегатов летательных аппаратов														
ПК.4.1 -4.4 ОК. 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09	УП.05.01 Учебная практика(слесарная)	144	144	0	0	144	0	0	0	0	144	0	0	
ПК.4.1 -4.4 ОК. 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК0 8; ОК 09	УП.05.02 Учебная практика(разрядная)	180	180	0	0	180	0	0	0	0	180	0	0	
Производственная практика		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	

											4	
Консультации по модулю	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Промежуточная аттестация по ПМ	8	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8
Всего часов	<b>332</b>	<b>324</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>332</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>324</b>	<b>14</b> <b>4</b>	<b>8</b>



## 2.2 Тематический план и содержание разделов профессионального модуля

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и их тем, учебной практики (УП), производственной практики (ПП)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
<b>ПМ.05 Выполнение работ по профессии Слесарь механосборочных работ</b>		
УП 05.01	Содержание учебного материала	
	Лабораторные занятия (названия)	
	Практические занятия (названия)	
	<p>Тема 1. Вводное занятие.</p> <p>Тема 2. Безопасность труда и пожарная безопасность в слесарной мастерской.</p> <p>Тема 3. Слесарные работы. Виды слесарных работ.</p> <p>Тема 4. Назначение разметки. Разметка плоскостная.</p> <p>Тема 5. Комплексная работа, выполняемая по виду слесарных работ.</p> <p>Тема 6. Рубка металла и ее назначение</p> <p>Тема 7. Резка металла и ее назначение</p> <p>Тема 8. Комплексная работа, выполняемая на рубку и резку металла.</p> <p>Тема 9. Правка и гибка металла.</p> <p>Тема 10. Комплексная работа, выполняемая на правку и гибку металла.</p> <p>Тема 11. Опиливание плоских поверхностей и фасок</p> <p>Тема 12. Комплексная работа, выполняемая на опиливание металла.</p> <p>Тема 13. Шабрение.</p> <p>Тема 14. Притирка</p> <p>Тема 15. Комплексная работа, выполняемая на шабрение и притирку.</p> <p>Тема 16. Сверление.</p> <p>Тема 17. Развертывание.</p> <p>Тема 18. Зенкование</p> <p>Тема 19. Комплексная работа, выполняемая на сверление, развертывание и зенкование отверстий.</p> <p>Тема 20. Назначение резьбы.</p> <p>Тема 21. Нарезание резьбы.</p>	144

	Тема 22. Комплексная работа, выполняемая на нарезание резьбы. Тема 23. Правила сборки изделий с разъемным соединением Тема 24. Комплексная работа, по сборке изделий с разъемным соединением	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
УП 05.02	Содержание учебного материала	
	Лабораторные занятия (названия)	
	Практические занятия (названия)	
	Тема 1. Вводное занятие. Тема 2. Безопасность труда и пожарная безопасность в слесарной мастерской. Тема 3. Сборка неподвижных неразъемных соединений. Тема 4. Сборка неподвижных разъемных соединений. Тема 5. Соединение труб с помощью муфт и фитинга. Тема 6. Сборка составных валов. Тема 7. Сборка узлов с подшипниками скольжения Тема 8. Сборка узлов с подшипниками качения Тема 9. Сборка винтового механизма. Тема 10. Сборка кривошипно-шатунного механизма. Тема 11. Сборка кулисного механизма. Тема 12. Сборка храпового механизма. Тема 13. Сборка ременной передачи. Тема 14. Сборка цепной передачи. Тема 15. Сборка цилиндрической зубчатой передачи. Тема 16. Сборка червячной передачи. Тема 17. Сборка изделий с гарантированным натягом. Тема 18. Балансировка деталей. Тема 19. Назначение устройства и сборка насосов. Компрессоры Тема 20. Направляющие и компенсаторы. Тема 21. Пробивка маяков на направляющих. Тема 22. Контроль направляющих. Тема 23. Общая сборка изделий.	180

	Тема 24. Требования к технологичности конструкции деталей и сборочных единиц Тема 25. Назначение и применение ГСМ Тема 26. Назначение лужения и пайки. Тема 27. Лужение. Тема 28. Пайка. Тема 29. Инструмент и материалы при пайке. Тема 30. Подготовка деталей к пайке. Тема 31. Комплексная работа, выполняемая на лужение и пайку.		
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)		
ПП. 04 Производственная практика	<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> 8. Участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов изготовления деталей, сборки сборочной единицы каркаса летательного аппарата; 9. Установление маршрута изготовления деталей, узлов каркаса летательного аппарата; 10. Проектирование технологического процесса изготовления детали, узла каркаса летательного аппарата; 11. Оформление технологической документации ручным способом или с использованием информационно-коммуникационных технологий; 12. Оформление изменений в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства и согласование их с подразделениями предприятия; 13. Участие в выполнении работ по контролю качества при производстве летательного аппарата; 14. Участие в анализе результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования; 8.Разработка мероприятий по охране труда, промышленной и экологической безопасности на производственном участке	144	
<b>Экзамен (квалификационный)</b>		<b>8</b>	
<b>Консультации</b>		<b>0</b>	
<b>ИТОГО по модулю:</b>		<b>476</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Помещения	КОЛ-ВО
Кабинетов	1
Мастерских	1

с перечисленным оборудованием:

Аудитории	Оборудование, наглядный материал, учебные пособия
Учебный кабинет № 106	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Элементы конструкции самолёта:               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 цельноповоротный стабилизатор</li> <li>1.2 элерон крыла</li> <li>1.3 листовая штамповка</li> <li>1.4 швеллер</li> <li>1.5 уголки</li> <li>1.6 двутавр</li> <li>1.7 тавр</li> <li>1.8 Т-образный профиль</li> <li>1.9 фасонный профиль</li> <li>1.10 нервюра сборная</li> <li>1.11 нервюра штампованная</li> <li>1.12 зализ крыла</li> <li>1.13 обтекатель выступа</li> <li>1.14 кронштейн</li> <li>1.15 фрагмент силового профиля</li> <li>1.16 фрагмент цельнофрезерованной панели</li> <li>1.17 гидроусилитель БУ-170 Л</li> </ul> </li> <li>управления стабилизатором самолета Миг-27</li> <li>1.18 стойка шасси самолёта</li> <li>1.19 электрообогреваемое стекло</li> <li>кабины экипажа самолета АН-24</li> <li>1.20 иллюминаторы пассажирского салона самолета</li> <li>1.21 приемник давления ППД-1М</li> <li>1.22 приемник давления ППД-18</li> <li>2. Элементы бортовых систем самолета               <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 командный прибор тип 2077 системы кондиционирования самолета АН-24/26</li> <li>2.2 бензиновый обогреватель БО-10 системы кондиционирования самолета АН-2</li> <li>2.3 радиокompас тип АРК-9</li> <li>2.4 баллон УБУ-8-1 противопожарной системы самолета Ту-154</li> </ul> </li> <li>3. Элементы силовой установки самолета               <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 входное устройство</li> <li>3.2 компрессор</li> <li>3.2 выходное устройство</li> <li>3.3 камера сгорания (кольцевая)</li> <li>3.4 насос лопастной</li> </ul> </li> </ul>

	<p>3.5 шестерёнчатый насос</p> <p>3.6 топливомерное устройство</p> <p>3.7 агрегат управления механизацией воздухозаборного устройства двигателя самолета МиГ-31</p> <p>3.8 пластинчатый фильтр</p> <p>3.9 газовый руль ракетного двигателя</p> <p>4. Оборудование</p> <p>4.1 аэродинамическая труба</p> <p>5. Наглядные материалы</p> <p>5.1 Плакаты</p> <p>109. Передняя часть фюзеляжа Ан-24</p> <p>110. Средняя часть фюзеляжа Ан-24</p> <p>111. Конструкция центроплана</p> <p>112. Конструкция ОЧК и элеронов Ан-24</p> <p>113. Конструкция крыла Ту-134 А</p> <p>114. Оперение Ан-28</p> <p>115. Конструкция и подвеска закрылка</p> <p>116. Люки и откидные панели Ан-28</p> <p>117. Размещение эксплуатационных лючков Ту-134</p> <p>118. Управление рулем направления Ан-26</p> <p>119. Замки передней ноги шасси Ан-24</p> <p>120. Замки основных ног шасси</p> <p>121. Смазка передней ноги шасси</p> <p>122. Топливная система Ан-24</p> <p>123. Система автоматического регулирования давления Ан-26</p> <p>124. Регулятор давления</p> <p>125. Система обогрева Ту-134 А</p>
Мастерские	<p>126. Рабочее место мастера ПО</p> <p>127. Рабочее место, для проведения демонстрационного экзамена, по компетенции «Производственная сборка», укомплектованные согласно ИЛ (10 шт.)</p> <p>128. Элементы крыла</p> <p>129. Элементы конструкции самолёта</p> <p>130. Компрессор</p> <p>131. Камера сгорания (кольцевая)</p>

	132. Станок сверлильный (3шт.)
	133. Станок фрезерный (2 шт.)
	134. Станок токарный
	135. Наждак
	136. Листогиб
	137. Трубогиб
	138. Мерительный инструмент
	139. Слесарный инструмент (10 комплектов)
	140. Стеллаж (2 шт.)
	141. Шкаф для инструмента
	142. МФУ
	143. Проектор
	144. Ноутбук
	145. Схему, плакаты, наглядные пособия
	146. Меловая доска

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

#### 3.2.1 Основные печатные и электронные издания

6. Житомирский, Г.И. Конструкция самолетов: учебное пособие / Г.И. Житомирский. — 4-е изд. — Москва: Машиностроение, 2018. — 416 с. — ISBN 978-5-9500364-8-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107148> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Петухов, С.В. Справочник мастера машиностроительного производства : учебное пособие: [16+] / С.В. Петухов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 353 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56432> — ISBN 978-5-9729-0278-1 .

8. 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>.

9. 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>

10. Фещенко, В.Н. Справочник конструктора : практическое пособие: [16+] / В.Н. Фещенко. — 3-е изд. испр. и доп. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — Книга 2. Проектирование машин и их деталей. — 401 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564287> — ISBN 978-5-9729-0253-8.

### 3.2.3 Дополнительные источники

2. Клименков, С. С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении / С. С. Клименков. – Минск: Новое знание, 2013. – 248 с. - ISBN 978-985-475-572-4.

6. Официальный сайт Объединенной авиастроительной корпорации – URL: [www.uacrussia.ru](http://www.uacrussia.ru)

7. Национальный авиационный журнал «Крылья Родины» – URL: [www.kr-magazine.ru](http://www.kr-magazine.ru)

8. Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н. Е. Жуковского – URL: [www.tsagi.ru](http://www.tsagi.ru)

9. Электронный научный журнал «Вооружение и экономика» – URL: [www.viek.ru](http://www.viek.ru)

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 4.1. Осуществлять технологическое сопровождение производства деталей, узлов, агрегатов, систем летательных аппаратов.</p> <p>ПК 4.2. Обеспечивать разработку и оформление технологической документации.</p> <p>ПК 4.3 Обеспечивать контроль параметров качества исполнения технологических процессов и соблюдения технологической дисциплины.</p> <p>ПК 4.4 Производить нормирование технологических процессов</p> <p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке</p>	<p>Показатели освоения компетенций</p> <p>Выполнение работ с типовыми технологическими процессами изготовления деталей и сборки несложных узлов агрегатов, выбор средств технологической оснастки и оборудования.</p> <p>Работа с технологической документацией, заполнение технологических форм документов пооперационного маршрута, операционных карт, карт технического контроля, карт технических условий.</p> <p>Осуществление контроля качества выполняемой работы при реализации технологического процесса в соответствии с установленными методическими рекомендациями с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами.</p> <p>Выполнение нормирования операций технологического процесса с использованием существующих нормативов и</p>	<p>Экспертное наблюдение преподавателем выполнения практических работ.</p> <p>Текущий контроль: оценка выполнения практических занятий, устный опрос, самостоятельная работа, оценка отчета выполненной работы</p>



<p>Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.  ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.  ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.  ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях  ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности  ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>отраслевых стандартов в соответствии с установленными методическими рекомендациями с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами</p>	
<p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.  ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и</p>	<p>Показатели освоенности компетенций</p>	<p>Экспертное наблюдение преподавателем выполнения практических работ</p>

<p>информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> <p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--