

Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

СОГЛАСОВАНО

Зам. генерального директора по  
техническому развитию АО  
"ИРЗ"

  
/Максименко Д.В./  
(подпись)

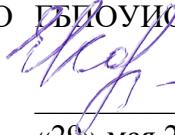
СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела подготовки и.о. директора  
кадров ИАЗ - филиал ПАО ГБПОУИО «ИАТ»  
"Корпорация "Иркут"

  
/Русяев М.Ю./  
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ

ГБПОУИО «ИАТ»

  
/Коробкова Е.А./  
«29» мая 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2020

Рассмотрена  
цикловой комиссией  
С протокол №11 от 20.04.2020  
г.

Председатель ЦК

 В.П. Гайворонская

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов; учебного плана специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов; с учетом примерной программы профессионального модуля ПМ.01 Техническое сопровождение производства летательных аппаратов и разработка технологической документации (в рамках структурного подразделения предприятий отрасли), рекомендованной Центром профессионального образования Федерального государственного автономного учреждения Федерального института развития образования (ФГАУ «ФИРО») (протокол заседания № 4 от 5 сентября 2013 года).

№	Разработчик ФИО
1	Кончилов Виктор Васильевич
2	Киргизова Диана Михайловна
3	Захаров Роман Николаевич

## СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	52
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	57

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ (В РАМКАХ СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОТРАСЛИ)

### 1.1. Область применения рабочей программы

РП профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов в части освоения вида профессиональной деятельности: Техническое сопровождение производства летательных аппаратов и разработка технологической документации (в рамках структурного подразделения организации отрасли) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.1.1 Анализировать объект производства: конструкцию летательного аппарата, агрегатов, узлов, деталей, систем, конструкторскую документацию на их изготовление и монтаж.

ПК.1.2 Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.

ПК.1.3 Разрабатывать под руководством более квалифицированного специалиста прогрессивные технологические процессы изготовления деталей, сборки узлов, агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов в соответствии с требованиями Единой системы технологической подготовки производства (далее - ЕСТПП).

ПК.1.4 Внедрять разработанный технологический процесс в производство и выполнять работы по контролю качества при производстве летательных аппаратов.

ПК.1.5 Анализировать результаты реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования.

### 1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
---	-------------------------	-----------------------------------

Знать	1.1	конструкцию объектов производства (деталей, узлов, агрегатов планера летательного аппарата, систем летательного аппарата);
	1.2	типовыe технологические процессы производства деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата;
	1.3	средства их технологического оснащения;
	1.4	виды баз, типовые схемы базирования, виды и возможности технологического оборудования;
	1.5	виды режущего и сборочного инструмента;
	1.6	виды и возможности средств измерения;
	1.7	назначение и виды сборочных приспособлений,
	1.8	особые методы контроля;
	1.9	способы наладки технических средств оснащения;
	1.10	основные узлы, органы и приемы управления технологическим оборудованием
	1.11	технологические процессы выполнения соединений, применяемых в самолетостроении;
	1.12	основные требования, предъявляемые к оформлению конструкторской и технологической документации в производстве летательных аппаратов;
Уметь	2.1	анализировать конструкторскую документацию, читать чертежи по специальности;
	2.2	обеспечивать взаимозаменяемость в производстве летательных аппаратов на основе плазово-инструментального метода;
	2.3	анализировать и выбирать способы базирования, сборки изделия;
	2.4	разрабатывать оптимальные технологические процессы под руководством более квалифицированного специалиста, устанавливать пооперационный маршрут обработки деталей и сборки изделий в процессе их изготовления и контроля по всем операциям в технологической последовательности;

2.5	устанавливать оптимальные режимы производства на простые виды продукции или ее элементы, применять прогрессивное технологическое оборудование, технологическую оснастку (заготовительно-штамповочное, режущее, сборочное, контрольное оборудование и оснастку);
2.6	определять способы получения заготовок;
2.7	рассчитывать режимы обработки, нормы времени на изготовление и сборку с использованием существующих нормативов;
2.8	составлять карты технологического процесса, маршрутные и материальные карты, ведомости оснастки и другую технологическую документацию;
2.9	оформлять технологическую документацию ручным способом или с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ);
2.10	обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса;
2.11	производить наладку технических средств оснащения;
2.12	разрабатывать технические задания на проектирование технологической оснастки средней сложности, инструмента и средств механизации;
2.13	выполнять внедрение технологических процессов в цехах, контролировать соблюдение технологической дисциплины в производственных подразделениях организации;
2.14	оформлять изменения в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства и согласовывать их с подразделениями организации;
2.15	совершенствовать технологические процессы;
2.16	выполнять приближенный расчет на прочность основных элементов конструкции летательного аппарата;

	2.17	разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных программ автоматизированного проектирования;
	2.18	составлять схемы технологического членения и выполнять анализ технологичности узлов и агрегатов летательного аппарата;
Иметь практический опыт	3.1	анализа конструкции объекта производства и конструкторской документации на его изготовление и монтаж;
	3.2	обеспечения технологической подготовки производства по реализации технологического процесса;
	3.3	разработки и проектирования под руководством более квалифицированного специалиста оптимальных технологических процессов (изготовления деталей, сборки узлов, агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов) в соответствии с требованиями Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП) и применением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ);
	3.4	внедрения разработанного технологического процесса в производство летательных аппаратов;
	3.5	анализа результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования;

### 1.3. Формируемые общие компетенции:

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК.2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК.4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК.10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего - 744 часа (ов), в том числе:

максимальный объем учебной нагрузки обучающегося – 564 часа (ов) включая:

объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 376 часа (ов);

объем внеаудиторной работы обучающегося – 188 часа (ов);

производственной практики по профилю специальности 180 часа (ов).

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Тематический план профессионального модуля

Индекс с	Наименование МДК, практик	Максимальный объем учебной нагрузки	Объем времени отведенный на освоение междисциплинарного курса, практики				
			Объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося				Объем внеаудиторной работы обучающегося
			Всего часов	В том числе теоретически е занятия	В том числе лабораторные работы и практические занятия	В том числе курсовая работа, курсовой проект	
1	2	3	4	5	6	7	8
МДК. 01.01	Конструкция и конструкторская документация летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем)	204	136	108	28	0	68
МДК. 01.02	Технологии и технологическое оснащение производства летательных аппаратов	180	120	92	28	0	60
МДК. 01.03	Проектирование технологических процессов,	180	120	20	70	30	60

	разработка технологической документации и внедрение в производство						
ПП.01	Производственная практика	180	180		180		
Всего:		744	556	220	306	30	188

## 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК), подразделов, тем и занятий	Содержание учебного материала, теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся, курсовой работы, курсового проекта	Объем часов	№ дидактической единицы	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1</b>	<b>Конструкция и конструкторская документация летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем)</b>				
<b>МДК.01.01</b>	<b>Конструкция и конструкторская документация летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем)</b>	<b>204</b>			
<b>Подраздел 1.1</b>	<b>Общие сведения о летательном аппарате</b>	<b>114</b>			
<b>Тема 1.1.1</b>	<b>Ведение</b>	<b>4</b>			
Занятие 1.1.1.1 теория	Предмет и задачи курса. История и перспективы развития авиации.	2	1.1	ПК.1.1	
Занятие 1.1.1.2 теория	Научно-технические проблемы и перспективы развития летательных аппаратов. Летательные аппараты с различными принципами создания подъемной силы (легче и тяжелее воздуха).	2	1.1	ОК.4, ОК.5, ПК.1.1	
<b>Тема 1.1.2</b>	<b>Основные свойства и требования к летательному аппарату</b>	<b>16</b>			
Занятие 1.1.2.1 теория	Определение летательного аппарата. Основные различия в понятиях «летательный аппарат», «авиационная техника», «авиационный комплекс». Авиационный космический комплекс	1	1.1	ОК.1, ПК.1.1	
Занятие 1.1.2.2 теория	Структурная схема летательных аппаратов. Факторы, определяющие конструкцию летательного аппарата.	1	1.1	ОК.4, ОК.5, ПК.1.1	

Занятие 1.1.2.3 теория	Назначение основных агрегатов и систем летательных аппаратов. Назначение бортовых энергетических систем, виды систем.	2	1.1	ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1	
Занятие 1.1.2.4 теория	Требования к летательным аппаратам: аэродинамики, достаточной прочности и жесткости, надежности и безопасности полета.	1	1.1	ОК.4, ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.2.5 теория	Требования к летательным аппаратам: живучести, ремонтопригодности, высокой технологичности, минимальной массы.	1	1.1	ОК.2, ОК.4, ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.2.6 теория	Требования к силовой установке, к оборудованию летательных аппаратов.	1	1.1	ОК.4, ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.2.7 теория	Эксплуатационные требования к летательным аппаратам.	1	1.1	ОК.4, ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.2.8 теория	Противоречивость требований к летательным аппаратам.	1	1.1	ОК.4, ОК.5, ОК.7, ПК.1.1	
Занятие 1.1.2.9 практическое занятие	Технологичность конструкции и пути ее повышения. Показатели и факторы, определяющие технологичность. Виды оценки технологичности	2	1.1	ОК.9, ПК.1.1	
Занятие 1.1.2.10 теория	Общая классификация летательных аппаратов. Классификация летательных аппаратов по Воздушному Кодексу РФ. Классификация летательных аппаратов по ФАИ.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.2.11 теория	Классификация летательных аппаратов полетной годности. Классификация летательных аппаратов по маневренным характеристикам.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.2.12 теория	Классификация летательных аппаратов по диапазонам скоростей полёта. Классификация летательных аппаратов по техническому способу выполнения полёта.	1	1.1	ОК.4, ОК.5, ОК.7, ПК.1.1	
Занятие 1.1.2.13 теория	Классификация летательных аппаратов по конструктивным признакам	1	1.1	ОК.5, ОК.10, ПК.1.1	
Занятие 1.1.2.14 теория	Контрольная работа. Ответить на вопросы матрицы классификации летательного аппарата по различным признакам	1	1.1	ОК.1, ОК.4, ОК.5, ПК.1.1	1.1

<b>Тема 1.1.3</b>	<b>Нагрузки, действующие на летательные аппараты.</b>	<b>6</b>			
Занятие 1.1.3.1 теория	Классификация внешних нагрузок по характеру воздействия (статические, динамические) и распределению (сосредоточенные, распределенные), по величине и направлению.	1	1.1	ОК.4, ПК.1.1	
Занятие 1.1.3.2 теория	Нагрев летательных аппаратов и меры борьбы с ним.	1	1.1, 2.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.3.3 теория	Оси скоростной системы координат. Полная перегрузка. Перегрузки положительные, отрицательные; невесомость. Перегрузки в различных условиях полета.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.3.4 теория	Перегрузки болтаночные и при посадке. Перегрузки, предельно допустимые для человека и прочности летательных аппаратов. Максимальные значения перегрузок.	1	1.1	ОК.4, ПК.1.1	
Занятие 1.1.3.5 практическое занятие	Перегрузки при выполнении фигур пилотажа. Измерение перегрузок. Противоперегрузочная защита.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.3.6 теория	Коэффициент безопасности: определение, физическая суть, величина, минимальное значение. Расчетная (разрушающая) перегрузка.	1	1.1, 2.16	ОК.4, ПК.1.1	
<b>Тема 1.1.4</b>	<b>Элементы строительной механики летательных аппаратов</b>	<b>11</b>			
Занятие 1.1.4.1 теория	Основные силовые элементы конструкций летательных аппаратов. Основные допущения и упрощения при расчетах конструкций летательных аппаратов.	1	1.1	ОК.4, ПК.1.1	
Занятие 1.1.4.2 теория	Определение и назначение основных силовых элементов конструкции, примеры их применения. Центр жесткости сечения.	2	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.4.3 теория	Работа и расчет сжатых стержней на прочность. Физическая картина работы стержней на растяжение и сжатие. Общая и местная потеря устойчивости.	1	1.1, 2.16	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.4.4 теория	Критическая сила, критическое напряжение. Формула Эйлера, предел ее применения и расчет стержней за пределами ее	1	1.1	ОК.4, ПК.1.1	

	применения. Расчет сжатых стержней на местную потерю устойчивости.				
Занятие 1.1.4.5 теория	Определение критических напряжений общей и местной потери устойчивости по экспериментальным графикам.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.4.6 теория	Порядок расчета сжатых стержней на прочность. Коэффициент запаса прочности: определение, формула, физический смысл.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.4.7 теория	Работа и расчет сжатых панелей на прочность.Физическая картина работы панелей на растяжение и сжатие. Эпюра напряжений в поперечном сечении панелей.	1	1.1	ОК.4, ПК.1.1	
Занятие 1.1.4.8 теория	Физическая картина работы панелей на растяжение и сжатие. Эпюра напряжений в поперечном сечении панелей.	1	1.1	ОК.4, ПК.1.1	
Занятие 1.1.4.9 теория	Работа и расчет лонжеронов и оболочек на прочность.Назначение лонжерона, конструкция и работа его элементов.	2	1.1, 2.16	ОК.5, ПК.1.1	
<b>Тема 1.1.5</b>	<b>Конструкция и расчёт на прочность крыла летательного аппарата</b>	<b>16</b>			
Занятие 1.1.5.1 теория	Нагрузки на крыло. Распределение нагрузки по размаху и хорде. Основные силовые элементы крыла: назначение и расположение.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.5.2 теория	Конструктивно- силовые схемы крыльев, их сравнительный анализ.	1	1.1	ОК.4, ПК.1.1	
Занятие 1.1.5.3 теория	Особенности конструкции и работы стреловидных крыльев. Особенности конструкции и работы треугольных крыльев.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.5.4 теория	Конструкция разъёмов и стыковочных соединений крыла.Разъемы крыльев: назначение, расположение, виды. Стыковые соединения крыльев: классификация, конструкция, работа.	2	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.5.5 теория	Определение нагрузок на стыковые узлы и контурные соединения. Вырезы в конструкции крыла, их влияние и компенсация.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.5.6 теория	Подвижные части крыла.Механизация крыла, назначение, требования, виды, внешние нагрузки. Конструкция элементов	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	

	механизации крыла.				
Занятие 1.1.5.7 теория	Особенности конструкции носка, хвостовой и концевой частей крыла, обтекателей	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.5.8 теория	Аэроупругие колебания крыла. Флаттер: определение, виды, физическая картина процесса. Возбуждающие и демпфирующие силы, критическая скорость флаттера. Меры борьбы с флаттером.	2	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.5.9 теория	Контрольная работа.Выполнение варианта тестового задания по теме: «Конструкция и работа крыла летательного аппарата»	1	1.1	ОК.3, ОК.5, ПК.1.1	1.1
Занятие 1.1.5.10 практическое занятие	Анализ конструкции, стыковочных соединений и механизации крыла, выполнение эскиза крыла одного из типов летательного аппарата	1	2.1	ОК.3, ОК.6, ПК.1.1	
Занятие 1.1.5.11 практическое занятие	Анализ конструкции, стыковочных соединений и механизации крыла, выполнение эскиза крыла одного из типов летательного аппарата	1	2.1	ОК.4, ОК.6, ПК.1.1	
Занятие 1.1.5.12 практическое занятие	Расчёт на прочность и построение эпюр поперечной силы, изгибающего и крутящего моментов крыла одного из типов летательного аппарата	1	2.16, 2.1	ПК.1.1	
Занятие 1.1.5.13 практическое занятие	Расчёт на прочность и построение эпюр поперечной силы, изгибающего и крутящего моментов крыла одного из типов летательного аппарата	1	1.1, 2.16	ПК.1.1	
Занятие 1.1.5.14 практическое занятие	Расчёт на прочность и построение эпюр поперечной силы, изгибающего и крутящего моментов крыла одного из типов летательного аппарата	1	1.1, 2.16	ОК.4, ОК.5, ПК.1.1	
<b>Тема 1.1.6</b>	<b>Конструкция и расчёт на прочность оперения летательного аппарата</b>	<b>18</b>			
Занятие 1.1.6.1 теория	Назначение, требования к оперению. Схема оперения. Расположение на летательном аппарате.	1	1.1	ОК.4, ПК.1.1	
Занятие 1.1.6.2 теория	Элероны. Нагрузки на элероны. Распределение нагрузок по хорде и размаху, между подвижными и неподвижными элементами	1	1.1	ОК.4, ПК.1.1	

	оперения.				
Занятие 1.1.6.3 теория	Виды и назначение аэродинамической компенсации рулей элеронов.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.6.4 теория	Средства аэродинамической балансировки летательного аппарата. Весовая балансировка рулей и элеронов	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.6.5 теория	Конструкция горизонтального оперения. Конструкция стабилизатора и руля высоты.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.6.6 теория	Стабилизаторы с изменяемым углом установки: назначение, устройство, принцип работы.	2	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.6.7 теория	Особенности конструкции цельноповоротного горизонтального оперения (ЦПГО).	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.6.8 практическое занятие	Конструкция вертикального оперения. Конструкция киля и руля направления.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.6.9 теория	Особенности конструкции цельноповоротного вертикального оперения (ЦПВО).	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.6.10 теория	Аэроупругие колебания оперения. Бафтинг оперения, реверс элеронов, меры борьбы с ними.	2	1.1	ОК.4, ПК.1.1	
Занятие 1.1.6.11 теория	Контрольная работа.Выполнение варианта тестового задания по теме: «Конструкция и работа оперения летательного аппарата»	1	1.1	ОК.3, ПК.1.1	
Занятие 1.1.6.12 практическое занятие	Анализ конструкции и выполнение эскиза горизонтального или вертикального оперения (по выбору студента) одного из типов летательного аппарата	1	1.1	ОК.4, ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.6.13 практическое занятие	Анализ конструкции и выполнение эскиза горизонтального или вертикального оперения (по выбору студента) одного из типов летательного аппарата	1	1.1	ОК.4, ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.6.14 практическое	Расчёт и построение эпюр сил и моментов, действующих на оперение одного из типов летательного аппарата	1	1.1, 2.16	ОК.5, ПК.1.1	

занятие					
Занятие 1.1.6.15 практическое занятие	Расчёт и построение эпюр сил и моментов, действующих на оперение одного из типов летательного аппарата	1	1.1, 2.16	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.6.16 практическое занятие	Расчёт и построение эпюр сил и моментов, действующих на оперение одного из типов летательного аппарата	1	1.1, 2.16	ОК.4, ОК.5, ПК.1.1	1.1, 2.1
<b>Тема 1.1.7</b>	<b>Конструкция и расчёт на прочность фюзеляжа летательного аппарата</b>	<b>15</b>			
Занятие 1.1.7.1 теория	Классификация фюзеляжей по конструкции и конструктивно-силовой схеме. Нагрузки, действующие на фюзеляж и их уравновешивание.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.7.2 теория	Назначение, конструкция основных силовых элементов фюзеляжа. Работа основных силовых элементов фюзеляжа. Разъёмы балочных фюзеляжей	2	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.7.3 практическое занятие	Крепление к фюзеляжу крыла, оперения, силовой установки, шасси.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.7.4 практическое занятие	Разъемы балочных фюзеляжей. Конструктивное оформление вырезов в фюзеляже	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.7.5 теория	Назначение, требования, классификация, конструкция кабин летательного аппарата.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.7.6 теория	Средства обеспечения безопасности пассажиров и экипажей.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	2.16
Занятие 1.1.7.7 теория	Процесс катапультирования, устройство катапультного кресла.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.7.8 теория	Конструкция фонарей, окон, дверей и люков.	1	1.1	ОК.4, ПК.1.1	

Занятие 1.1.7.9 теория	Контрольная работа.Выполнение варианта тестового задания по теме: «Конструкция и работа фюзеляжа летательного аппарата»	1	1.1	ОК.3, ПК.1.1	
Занятие 1.1.7.10 практическое занятие	Анализ конструкции и выполнение эскиза фюзеляжа одного из типов летательного аппарата	1	1.1	ОК.4, ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.7.11 практическое занятие	Анализ конструкции и выполнение эскиза фюзеляжа одного из типов летательного аппарата	1	1.1	ОК.4, ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.7.12 практическое занятие	Приближённый расчёт на прочность фюзеляжа одного из типов летательного аппарата. Построение эпюр сил и моментов.	1	1.1, 2.16	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.7.13 практическое занятие	Приближённый расчёт на прочность фюзеляжа одного из типов летательного аппарата. Построение эпюр сил и моментов	1	1.1, 2.16	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.7.14 практическое занятие	Приближённый расчёт на прочность фюзеляжа одного из типов летательного аппарата. Построение эпюр сил и моментов	1	1.1, 2.16	ОК.4, ОК.5, ПК.1.1	
<b>Тема 1.1.8</b>	<b>Конструкция и расчёт на прочность шасси летательного аппарата</b>	<b>17</b>			
Занятие 1.1.8.1 теория	Назначение, требования, схемы, основные параметры. Нагрузки, действующие на шасси.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.8.2 теория	Назначение, требования, состав, размещение на летательном аппарате	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.8.3 теория	Ферменное, балочное и ферменно- балочное шасси.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.8.4 теория	Опорные элементы шасси. Назначение, требования.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.8.5 теория	Конструкция опорных элементов шасси.	1	1.1	ОК.4, ПК.1.1	

Занятие 1.1.8.6 теория	Жидкостно-газовый амортизатор. Назначение, требования.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.8.7 теория	Конструкция жидкостно-газового амортизатора.	1	1.1	ОК.4, ПК.1.1	
Занятие 1.1.8.8 теория	Работа жидкостно- газового амортизатора.	1	1.1	ОК.4, ПК.1.1	
Занятие 1.1.8.9 теория	Системы уборки и выпуска шасси. Назначение, требования, методы уборки и выпуска шасси.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.8.10 теория	Состав системы уборки и выпуска шасси. Размещение на летательном аппарате.	1	1.1	ОК.4, ПК.1.1	
Занятие 1.1.8.11 теория	Шимми. Физический смысл. Конструктивные меры борьбы.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.8.12 теория	Контрольная работа.Выполнение варианта тестового задания по теме: «Конструкция и работа шасси летательного аппарата»	1	1.1	ОК.3, ПК.1.1	
Занятие 1.1.8.13 теория	Анализ конструкции и выполнение эскиза шасси одного из типов летательного аппарата	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.8.14 практическое занятие	Анализ конструкции и выполнение эскиза шасси одного из типов летательного аппарата.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.8.15 теория	Расчёт сечения балочного шасси с подкосом на прочность	1	1.1, 2.16	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.8.16 теория	Расчёт сечения балочного шасси с подкосом на прочность	1	1.1, 2.16	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.8.17 практическое занятие	Расчёт сечения балочного шасси с подкосом на прочность	1	1.1, 2.16	ОК.5, ОК.6, ПК.1.1	1.1, 2.16
Тема 1.1.9	<b>Конструкция и расчёт на прочность системы управления летательного аппарата</b>	11			

Занятие 1.1.9.1 теория	Назначение, требования, виды, принцип управления летательным аппаратом.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.9.2 теория	Система управления летательным аппаратом:состав, назначение, конструкция, расположение на летательных аппаратах, виды, преимущества и недостатки.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.9.3 теория	Система нагружения элементов системы управлени	1	1.1	ОК.4, ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.9.4 теория	Особенности конструкции систем управления летательным аппаратом с дозвуковой скоростью полёта.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.9.5 теория	Особенности конструкции систем управления летательным аппаратом со сверхзвуковой скоростью полёта.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.9.6 теория	Вибрация тяг системы управления. Повышение надёжности элементов системы управления.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.9.7 теория	Контрольная работа.Выполнение варианта тестового задания по теме: «Конструкция и работа системы управления летательного аппарата»	1	1.1	ОК.3, ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.9.8 теория	Анализ конструкции и выполнение эскиза системы управления одного из типов летательного аппарата.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.9.9 теория	Анализ конструкции и выполнение эскиза системы управления одного из типов летательного аппарата.	1	1.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.9.10 теория	Расчёт тяг управления летательным аппаратом на прочность	1	1.1, 2.16	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.1.9.11 практическое занятие	Расчёт тяг управления летательным аппаратом на прочность	1	1.1, 2.16	ОК.5, ПК.1.1	
<b>Подраздел 1.2</b>	<b>Конструкторская документация летательных аппаратов</b>	<b>22</b>			
<b>Тема 1.2.1</b>	<b>Конструкторская документация.</b>	<b>11</b>			
Занятие 1.2.1.1	Определение. Виды и комплектность конструкторской	1	1.1, 2.1	ОК.4, ОК.5,	

теория	документации. Чертёж, чертёж-схема, спецификация, техническое описание, ведомости, пояснительная записка.			ПК.1.1	
Занятие 1.2.1.2 теория	Способы выполнения конструкторских документов. Оригиналы, подлинники, дубликаты, копии.	1	1.1, 2.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.2.1.3 теория	Техническая документация. Определение. Виды технической документации	1	1.1, 2.1	ОК.4, ПК.1.1	
Занятие 1.2.1.4 теория	Текстовые конструкторские документы. Основные виды текстовой конструкторской документации летательного аппарата	1	1.1, 2.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.2.1.5 теория	Технологическая документация. Определение и виды. Технологические карты, заводские регламенты, чертежи приспособлений, оборудования и инструмента, графики работы цехов и бригад, технические условия, схемы технологического процесса	1	1.1, 2.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.2.1.6 теория	Особенности технической документации по изобретательству и стандартизации. Заявки на технические предложения и изобретения, авторские свидетельства (патенты) на изобретения, удостоверения на рационализаторские предложения, свидетельства	1	1.1, 2.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.2.1.7 теория	Основные требования к конструкторской документации.	1	1.12, 2.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.2.1.8 практическое занятие	Составление спецификаций и технических требований к сборочным чертежам летательного аппарата	1	1.12, 2.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.2.1.9 практическое занятие	Составление спецификаций и технических требований к сборочным чертежам летательного аппарата	1	1.12, 2.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.2.1.10 теория	Управление конструкторской документацией. Приёмка и проверка конструкторской документации. Внедрение и хранение конструкторской документации на производстве.	1	1.12, 2.1	ОК.5, ПК.1.1	
Занятие 1.2.1.11	Обработка конструкторской документации на производстве.	1	1.12, 2.1	ОК.4, ОК.5,	

теория	Внесение изменений в конструкторскую документацию.				ПК.1.1	
<b>Тема 1.2.2</b>	<b>Единая система конструкторской документации</b>	<b>11</b>				
Занятие 1.2.2.1 теория	Область применения стандартов Единой системы конструкторской документации	1	1.12, 1.1, 2.1	ОК.4, ОК.5, ПК.1.1		
Занятие 1.2.2.2 теория	Определение и назначение Единой системы конструкторской документации	2	1.12, 2.1	ОК.4, ОК.5, ПК.1.1		
Занятие 1.2.2.3 теория	Состав и классификация стандартов Единой системы конструкторской документации.Стадии разработки конструкторской документации	2	1.12, 2.1	ОК.4, ОК.5, ПК.1.1		
Занятие 1.2.2.4 теория	Контрольная работа. Выполнение письменной работы по теме: «Единая система конструкторской документации»	1	1.1, 2.1	ОК.4, ОК.5, ПК.1.1		
Занятие 1.2.2.5 практическое занятие	Оформление изменений в конструкторской документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства	1	1.12, 2.1	ОК.4, ОК.5, ПК.1.1		
Занятие 1.2.2.6 практическое занятие	Оформление изменений в конструкторской документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства	1	1.12, 2.1	ОК.4, ОК.5, ПК.1.1		
Занятие 1.2.2.7 теория	Контрольная работа. Выполнение письменной работы по теме: "Конструкторская документация летательных аппаратов"	1	2.1	ОК.1, ОК.4, ОК.5, ПК.1.1	1.12, 2.1	
Занятие 1.2.2.8 теория	Итоговое занятие	2	1.12, 1.1, 2.1	ОК.5, ОК.8, ПК.1.1		
<b>Тематика самостоятельных работ</b>						
1	Создание презентации на тему: «Перспективы развития пассажирских самолётов» (на примере отечественной авиационной техники)	1				
2	Создание презентации на тему: «Перспективы развития пассажирских самолётов» (на примере отечественной авиационной техники)	1				

3	Создание презентации на тему: «Перспективы развития пассажирских самолётов» (на примере отечественной авиационной техники)	1			
4	Создание презентации на тему: «Перспективы развития пассажирских самолётов» (на примере отечественной авиационной техники)	1			
5	Создание презентации на тему: «Развитие аэродинамических форм самолётов и вертолётов» (на примере отечественной авиационной техники)	1			
6	Создание презентации на тему: «Развитие аэродинамических форм самолётов и вертолётов» (на примере отечественной авиационной техники)	1			
7	Создание презентации на тему: «Развитие аэродинамических форм самолётов и вертолётов» (на примере отечественной авиационной техники)	1			
8	Создание презентации на тему: «Развитие аэродинамических форм самолётов и вертолётов» (на примере отечественной авиационной техники)	1			
9	Написание реферата на тему: «Анализ влияния на балансировку, устойчивость и управляемость размещения крыла на самолёте и вертолёте» (на примере отечественной авиационной техники)	1			
10	Написание реферата на тему: «Анализ влияния на балансировку, устойчивость и управляемость размещения крыла на самолёте и вертолёте» (на примере отечественной авиационной техники)	2			
11	Написание реферата на тему: «Анализ влияния на балансировку, устойчивость и управляемость размещения крыла на самолёте и вертолёте» (на примере отечественной авиационной техники)	1			
12	Создание презентации на тему: «Развитие формы и конструктивно-силовой схемы крыла» (на примере отечественной авиационной	1			

	техники)			
13	Создание презентации на тему:«Развитие формы и конструктивно-силовой схемы крыла» (на примере отечественной авиационной техники)	1		
14	Создание презентации на тему:«Развитие формы и конструктивно-силовой схемы крыла» (на примере отечественной авиационной техники)	1		
15	Создание презентации на тему:«Развитие формы и конструктивно-силовой схемы крыла» (на примере отечественной авиационной техники)	1		
16	Написание письменной работы на тему: «Развитие формы и конструктивно-силовой схемы оперения (на примере отечественной авиационной техники)	1		
17	Написание письменной работы на тему: «Развитие формы и конструктивно-силовой схемы оперения (на примере отечественной авиационной техники)	1		
18	Написание письменной работы на тему: «Развитие формы и конструктивно-силовой схемы оперения (на примере отечественной авиационной техники)	1		
19	Выполнение домашнего задания по теме: «Анализ влияния на балансировку, устойчивость и управляемость размещение горизонтального оперения на самолёте и вертолёте» (на примере отечественной авиационной техники)	1		
20	Выполнение домашнего задания по теме: «Анализ влияния на балансировку, устойчивость и управляемость размещение горизонтального оперения на самолёте и вертолёте» (на примере отечественной авиационной техники)	1		
21	Выполнение домашнего задания по теме: «Анализ влияния на балансировку, устойчивость и управляемость размещение	1		

	горизонтального оперения на самолёте и вертолёте» (на примере отечественной авиационной техники)			
22	Выполнение домашнего задания по теме: «Анализ влияния на балансировку, устойчивость и управляемость размещение горизонтального оперения на самолёте и вертолёте» (на примере отечественной авиационной техники)	1		
23	Написание письменной работы по теме: «Сравнительный анализ конструкции оперения самолётов Су-27 и Як-130»	1		
24	Написание письменной работы по теме: «Сравнительный анализ конструкции оперения самолётов Су-27 и Як-130»	1		
25	Написание письменной работы по теме: «Развитие формы и конструктивно-силовой схемы фюзеляжа» (на примере отечественной авиационной техники)	1		
26	Написание письменной работы по теме: «Развитие формы и конструктивно-силовой схемы фюзеляжа» (на примере отечественной авиационной техники)	1		
27	Написание письменной работы по теме: «Развитие формы и конструктивно-силовой схемы фюзеляжа» (на примере отечественной авиационной техники)	1		
28	Написание письменной работы по теме: «Сравнительный анализ конструкции взлётно-посадочных устройств самолётов Су-27 и Як-130»	1		
29	Написание письменной работы по теме: «Сравнительный анализ конструкции взлётно-посадочных устройств самолётов Су-27 и Як-130»	1		
30	Написание письменной работы по теме: «Сравнительный анализ конструкции взлётно-посадочных устройств самолётов Су-27 и Як-130»	1		
31	Написание письменной работы по теме: «Сравнительный анализ	1		

	конструкции взлётно-посадочных устройств самолётов Су-27 и Як-130»			
32	Написание письменной работы по теме: «Развитие формы и конструктивно-силовой схемы фюзеляжа» (на примере отечественной авиационной техники)	1		
33	Написание письменной работы по теме: «Развитие формы и конструктивно-силовой схемы фюзеляжа» (на примере отечественной авиационной техники)	1		
34	Написание письменной работы по теме: «Развитие формы и конструктивно-силовой схемы фюзеляжа» (на примере отечественной авиационной техники)	1		
35	Написание письменной работы по теме: «Развитие формы и конструктивно-силовой схемы фюзеляжа» (на примере отечественной авиационной техники)	1		
36	Написание письменной работы по теме: «Сравнительный анализ конструкции взлётно-посадочных устройств самолётов Су-27 и Як-130»	1		
37	Написание письменной работы по теме: «Сравнительный анализ конструкции взлётно-посадочных устройств самолётов Су-27 и Як-130»	1		
38	Написание письменной работы по теме: «Сравнительный анализ конструкции взлётно-посадочных устройств самолётов Су-27 и Як-130»	1		
39	Написание письменной работы по теме: «Сравнительный анализ конструкции взлётно-посадочных устройств самолётов Су-27 и Як-130»	1		
40	Создание презентации на тему: "Особенности конструкции взлётно-посадочных устройств полоскового и рессорного типа"	2		
41	Создание презентации на тему: "Особенности конструкции взлётно-	1		

	посадочных устройств полоскового и рессорного типа"			
42	Создание презентации на тему: "Особенности конструкции взлётно-посадочных устройств полоскового и рессорного типа"	1		
43	Создание презентации на тему: "Особенности конструкции взлётно-посадочных устройств полоскового и рессорного типа"	1		
44	Создание презентации на тему: "Особенности конструкции взлётно-посадочных устройств полоскового и рессорного типа"	2		
45	Создание презентации на тему: "Особенности конструкции взлётно-посадочных устройств полоскового и рессорного типа"	1		
46	Выполнение домашнего задания по теме: «Анализ влияния на балансировку и устойчивость размещения шасси на самолёте и вертолёте» (на примере основных схем шасси)	1		
47	Выполнение домашнего задания по теме: «Анализ влияния на балансировку и устойчивость размещения шасси на самолёте и вертолёте» (на примере основных схем шасси)	1		
48	Выполнение домашнего задания по теме: «Анализ влияния на балансировку и устойчивость размещения шасси на самолёте и вертолёте» (на примере основных схем шасси)	2		
49	Выполнение домашнего задания по теме: «Анализ влияния на балансировку и устойчивость размещения шасси на самолёте и вертолёте» (на примере основных схем шасси)	1		
50	Написание реферата на тему: «Электродистанционное и реактивное управление летательным аппаратом»	2		
51	Написание реферата на тему: «Электродистанционное и реактивное управление летательным аппаратом»	3		
52	Создание презентации на тему: «Анализ аэродинамических и геометрических данных самолётов- прототипов на примере семейства самолётов Су-27»	1		

53	Создание презентации на тему: «Анализ аэродинамических и геометрических данных самолётов- прототипов на примере семейства самолётов Су-27»	1			
54	Создание презентации на тему: «Анализ аэродинамических и геометрических данных самолётов- прототипов на примере семейства самолётов Су-27»	1			
55	Создание презентации на тему: «Анализ аэродинамических и геометрических данных самолётов- прототипов на примере семейства самолётов Су-27»	2			
56	Написание письменной работы по теме: «Применение основных критериев по выбору авиационных материалов на примере самолёта Су-27»	1			
57	Написание письменной работы по теме: «Применение основных критериев по выбору авиационных материалов на примере самолёта Су-27»	1			
58	Написание письменной работы по теме: «Применение основных критериев по выбору авиационных материалов на примере самолёта Су-27»	1			
59	Написание письменной работы по теме: «Применение основных критериев по выбору авиационных материалов на примере самолёта Су-27»	1			
60	Написание письменной работы по теме: «Анализ применения деталей из композиционных материалов в конструкции Су-27 и Як-130»	1			
ВСЕГО часов самостоятельных работ:		68			
<b>Раздел 2</b>	<b>Технологии и технологическое оснащение производства летательных аппаратов</b>				
<b>МДК.01.02</b>	<b>Технологии и технологическое оснащение производства летательных аппаратов</b>	<b>180</b>			

<b>Подраздел 2.1</b>		<b>120</b>			
<b>Тема 2.1.1</b>	<b>Конструктивно-технологическая характеристика планера самолета</b>	<b>14</b>			
Занятие 2.1.1.1 теория	Самолёт как объект сборочного производства	2	1.2	ОК.1, ПК.1.2	
Занятие 2.1.1.2 теория	Технологические характеристики современного самолёта. Внешние обводы самолёта. Конструктивно-технологическое членение самолёта	2	1.2	ОК.1, ПК.1.2	
Занятие 2.1.1.3 теория	Технологические разъёмы истыки. Панелирование агрегатов, отсеков и секций.	2	1.2	ОК.1, ПК.1.2	
Занятие 2.1.1.4 теория	Расположение силового набора планера самолёта	2	1.2	ОК.1, ПК.1.2	
Занятие 2.1.1.5 теория	Конструктивно-эксплуатационные разъёмы	2	1.2, 2.6	ОК.1, ПК.1.2	
Занятие 2.1.1.6 практическое занятие	Выполнение анализа технологичности конструкции изделия	4	1.2, 2.6	ОК.1, ПК.1.2	1.2, 2.6
<b>Тема 2.1.2</b>	<b>Методы сборки</b>	<b>14</b>			
Занятие 2.1.2.1 теория	Классификация методов сборки. Сборка по базовой детали.	2	1.3, 1.4, 2.10	ОК.1, ОК.2, ПК.1.2	
Занятие 2.1.2.2 теория	Сборка по разметке. Сборка по сборочным отверстиям. Сборка с базированием от поверхности каркаса	2	1.4, 2.3	ОК.1, ОК.4, ПК.1.2	
Занятие 2.1.2.3 теория	Сборка с базированием от наружной поверхности обшивки. Сборка с базированием от внутренней поверхности обшивки	2	1.4, 2.3	ОК.1, ОК.4, ПК.1.2	
Занятие 2.1.2.4 теория	Сборка по базовым отверстиям. Сборка с базированием по КФО. Базирование по отверстиям подстыковые болты (ОСБ)	2	1.4, 2.3	ОК.1, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.2	
Занятие 2.1.2.5 практическое	Методы базирования при сборке конструкций самолетов	4	1.4, 2.3	ОК.1, ОК.4, ПК.1.2	

занятие					
Занятие 2.1.2.6 теория	Точность и технико-экономические показатели различных методов базирования	1	1.4	ОК.1, ПК.1.2	
Занятие 2.1.2.7 теория	Текущий контроль по методам сборки авиационных изделий	1	1.4, 2.2, 2.3	ПК.1.2	1.3, 1.4, 2.3
<b>Тема 2.1.3</b>	<b>Типовые технологические процессы сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата</b>	<b>14</b>			
Занятие 2.1.3.1 теория	Особенности проектирования технологических процессов сборки в самолётостроении	2	1.2, 1.3	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.3.2 теория	Выбор схемы базирования и состава оснащения сборки	2	1.2, 1.3	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.3.3 теория	Требования к деталям, поступающим на сборку	2	1.2, 1.3	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.3.4 теория	Конструктивная компенсация погрешностей при сборке. Компенсация погрешностей при сборке механической доработкой контура деталей. Компенсация погрешностей сборки путем заполнения зазоров.	2	1.2, 1.3	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.3.5 теория	Проектирование рабочего технологического процесса	2	1.2, 1.3	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.3.6 практическое занятие	Составление схемы сборки узла на основе схемы базирования	4	1.2, 1.4, 2.3, 2.10	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.8, ПК.1.2, ПК.1.3	
<b>Тема 2.1.4</b>	<b>Технология выполнения применяемых в самолётостроении соединений</b>	<b>36</b>			
Занятие 2.1.4.1 теория	Общая характеристика применяемых в самолётостроении соединений	2	1.3, 1.5, 1.6	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	2.10, 2.3
Занятие 2.1.4.2 теория	Технологический процесс выполнения заклёпочного соединения	2	1.11, 1.3, 1.5, 1.6	ОК.1, ПК.1.2	

Занятие 2.1.4.3 теория	Способы образования и обработки отверстий под болты и заклёпки. Сверление отверстий. Зенкерование отверстий. Разворачивание отверстий	2	1.5, 1.6	ОК.1, ПК.1.2	
Занятие 2.1.4.4 теория	Протягивание отверстий. Упрочнение отверстий методами пластической деформации	2	1.5, 1.6	ОК.1, ПК.1.2	
Занятие 2.1.4.5 теория	Выполнение отверстий в деталях из композиционных материалов	2	1.5, 1.6	ОК.1, ПК.1.2	
Занятие 2.1.4.6 теория	Образование отверстий под потайные головки заклёпок. Механизация подготовки отверстий под заклёпки	2	1.5, 1.6	ОК.1, ПК.1.2	
Занятие 2.1.4.7 теория	Клёпка сплошных заклёпок общего назначения. Автоматическая клёпка	2	1.5, 1.6	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.4.8 теория	Прессовая клёпка	2	1.11, 1.3, 1.6	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	1.11, 1.5, 1.6, 2.2
Занятие 2.1.4.9 практическое занятие	Установление крепежных элементов в смоделированную объемную конструкцию согласно ГОСТ на крепежные элементы и допуски	2	1.11, 1.3	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.4.10 теория	Клёпка высокоресурсными сплошными стержневыми заклепками	2	1.11, 1.10	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.4.11 теория	Клёпка специальными и составными заклёпками. Клёпка пустотельными заклёпками. Клёпка составными заклёпками	2	1.11, 1.8, 1.9	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.4.12 теория	Обеспечение и контроль качества заклёпочного шва	2	1.11, 1.8, 1.9, 1.10	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.4.13 практическое занятие	Расчет параметров заклепочного соединения сборочного узла	4	2.10, 2.11	ОК.2, ОК.5, ОК.8, ПК.1.3	
Занятие 2.1.4.14 теория	Болт-заклёпочные соединения	2	1.11, 1.8, 1.10	ОК.1, ПК.1.2	
Занятие 2.1.4.15	Болтовые соединения	2	1.8, 1.9, 1.10	ОК.1, ПК.1.2,	

теория				ПК.1.3	
Занятие 2.1.4.16 теория	Герметизация соединений. Методы герметизации соединений. Поверхностный метод герметизации соединений. Внутришовный метод герметизации соединений.	2	1.11, 1.8, 1.9, 1.10	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	1.10, 1.9, 2.11
Занятие 2.1.4.17 теория	Комбинированный метод герметизации соединений. Работоспособность герметичных соединений, контроль герметичности	2	1.11, 1.10	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
<b>Тема 2.1.5</b>	<b>Проектирование. монтаж и увязка сборочной оснастки</b>	<b>26</b>			
Занятие 2.1.5.1 теория	Назначение сборочных приспособлений и технические требования к ним	2	1.7	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.5.2 теория	Классификация и конструкция сборочных приспособлений	2	1.7	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.5.3 теория	Проектирование сборочных приспособлений	2	1.7	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.5.4 практическое занятие	Разработка технического задания на проектирование сборочного приспособления	4	2.8, 2.9, 2.10	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.5.5 теория	Прогрессивные конструктивные схемы сборочной оснастки. Упрощенное сборно-разборное приспособление для сборки панелей. Приспособление с упругим прижимом обшивок	2	1.7, 2.18	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.5.6 теория	Приспособление для групповой сборки узлов. Стапель сборки агрегата с рабочими площадками на двух уровнях	2	1.7	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.5.7 теория	Изготовление и монтаж сборочных приспособлений	2	1.7, 1.8	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.5.8 теория	Взаимная увязка сборочных приспособлений. Основные схемы увязки деталей и оснастки	2	1.8, 1.9	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	1.11, 1.5, 1.8, 2.18
Занятие 2.1.5.9 теория	Метод объёмной увязки (МОУ)	2	1.7, 1.9	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	

Занятие 2.1.5.10 практическое занятие	Применение баз системы самолета при моделировании плоских деталей каркаса самолета.	3	1.7, 1.10	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.5.11 практическое занятие	Разработка технологического процесса сборки узла на основе схемы базирования и схемы сборки	3	2.7, 2.8, 2.9	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.1.2, ПК.1.3	
<b>Тема 2.1.6</b>	<b>Сборка цельнометаллических отсеков и агрегатов самолета</b>	<b>6</b>			
Занятие 2.1.6.1 теория	Сборка отсеков и агрегатов непанелированной конструкции	2	1.2, 1.7	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	1.7, 2.7, 2.8, 2.9
Занятие 2.1.6.2 теория	Сборка отсеков и агрегатов панелированной конструкции	2	1.2, 1.7	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.6.3 теория	Агрегатная сборка	2	1.2	ОК.5, ПК.1.5	
<b>Тема 2.1.7</b>	<b>Общая сборка, контроль и невелировка самолета</b>	<b>10</b>			
Занятие 2.1.7.1 теория	Общая сборка планера самолёта. Контроль аэродинамических обводов планера самолёта	3	1.2	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.7.2 теория	Нивелировка самолёта.	2	1.2, 1.4	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
Занятие 2.1.7.3 теория	Лазерно-оптические методы контроля точности сборки и невелировки самолета	3	1.8, 1.9, 1.10	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	1.2, 1.4, 2.10
Занятие 2.1.7.4 теория	Итоговое занятие. Контроль освоения междисциплинарного курса	2	1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10	ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3	
<b>Тематика самостоятельных работ</b>					
1	Подготовка отчета по практической работе "Анализ технологичности изделия авиационной техники"	1			
2	Подготовка отчета по практической работе "Анализ технологичности изделия авиационной техники"	2			

3	Подготовка отчета по практической работе "Анализ технологичности изделия авиационной техники"	1			
4	Подготовка отчета по практической работе "Анализ технологичности изделия авиационной техники"	1			
5	Подготовка отчета по практической работе "Анализ технологичности изделия авиационной техники"	1			
6	Подготовка отчета по практической работе "Анализ технологичности изделия авиационной техники"	2			
7	Подготовка отчета по практической работе "Методы базирования при сборке конструкций самолетов"	2			
8	Подготовка отчета по практической работе "Методы базирования при сборке конструкций самолетов"	1			
9	Подготовка отчета по практической работе "Методы базирования при сборке конструкций самолетов"	1			
10	Подготовка отчета по практической работе "Методы базирования при сборке конструкций самолетов"	1			
11	Подготовка отчета по практической работе "Методы базирования при сборке конструкций самолетов"	2			
12	Подготовка отчета по практической работе "Методы базирования при сборке конструкций самолетов"	1			
13	Подготовка отчета по практической работе "Методы базирования при сборке конструкций самолетов"	1			
14	Подготовка отчета по практической работе "Анализ точности при выборе метода базирования при сборке самолёта"	2			
15	Подготовка отчета по практической работе "Анализ точности при выборе метода базирования при сборке самолёта"	1			
16	Подготовка отчета по практической работе "Анализ точности при выборе метода базирования при сборке самолёта"	1			

17	Подготовка отчета по практической работе "Анализ точности при выборе метода базирования при сборке самолёта"	1			
18	Подготовка отчета по практической работе "Анализ точности при выборе метода базирования при сборке самолёта"	2			
19	Подготовка отчета по практической работе "Анализ точности при выборе метода базирования при сборке самолёта"	2			
20	Подготовка отчета по практической работе "Анализ заклепочных соединений при различных методах клепки"	1			
21	Подготовка отчета по практической работе "Анализ заклепочных соединений при различных методах клепки"	1			
22	Подготовка отчета по практической работе "Анализ заклепочных соединений при различных методах клепки"	1			
23	Подготовка отчета по практической работе "Анализ заклепочных соединений при различных методах клепки"	1			
24	Подготовка отчета по практической работе "Анализ заклепочных соединений при различных методах клепки"	1			
25	Подготовка отчета по практической работе "Анализ заклепочных соединений при различных методах клепки"	2			
26	Подготовка отчета по практической работе "Анализ заклепочных соединений при различных методах клепки"	2			
27	Выполнение отчета по практическому занятию "Выполнение анализа конструкции сборочных приспособлений"	2			
28	Выполнение отчета по практическому занятию "Выполнение анализа конструкции сборочных приспособлений"	2			
29	Выполнение отчета по практическому занятию "Выполнение анализа конструкции сборочных приспособлений"	2			
30	Выполнение отчета по практическому занятию "Выполнение анализа конструкции сборочных приспособлений"	2			

31	Выполнение отчета по практической работе "Технологический процесс сборки, анализ методов увязки"	1			
32	Выполнение отчета по практической работе "Технологический процесс сборки, анализ методов увязки"	1			
33	Выполнение отчета по практической работе "Технологический процесс сборки, анализ методов увязки"	1			
34	Выполнение отчета по практической работе "Технологический процесс сборки, анализ методов увязки"	1			
35	Выполнение отчета по практической работе "Технологический процесс сборки, анализ методов увязки"	1			
36	Выполнение отчета по практической работе "Технологический процесс сборки, анализ методов увязки"	4			
37	Подготовка отчета по практической работе "Агрегатная сборка"	2			
38	Подготовка отчета по практической работе "Агрегатная сборка"	1			
39	Подготовка отчета по практической работе "Агрегатная сборка"	2			
40	Подготовка отчета по практической работе "Агрегатная сборка"	1			
41	Подготовка отчета по практической работе "Агрегатная сборка"	1			
42	Подготовка отчета по практической работе "Агрегатная сборка"	1			
ВСЕГО часов самостоятельных работ:		60			
<b>Раздел 3</b>	<b>Проектирование технологических процессов, разработка технологической документации и внедрение в производство</b>				
<b>МДК.01.03</b>	<b>Проектирование технологических процессов, разработка технологической документации и внедрение в производство</b>	<b>180</b>			
<b>Подраздел 3.1</b>	<b>Проектирование технологических процессов</b>	<b>60</b>			
<b>Тема 3.1.1</b>	<b>Технологические процессы выполнения соединений, применяемых в самолетостроении</b>	<b>10</b>			
Занятие 3.1.1.1	Принципы автоматизации проектирования технологических	2	1.12	ОК.1, ПК.1.3	

теория	процессов				
Занятие 3.1.1.2 теория	Виды конструкторской документации	2	1.12	ОК.1, ПК.1.3	
Занятие 3.1.1.3 теория	Требования к оформлению конструкторской документации	2	1.12	ОК.1, ПК.1.3	
Занятие 3.1.1.4 теория	Основные требования к выполнению технологической документации с применением САПР	2	1.12	ОК.1, ПК.1.3	
Занятие 3.1.1.5 теория	Технологические процессы выполнения соединений, применяемых в самолетостроении	2	1.12	ОК.1, ПК.1.3	1.12
<b>Тема 3.1.2</b>	<b>Разработка конструкторской и технологической документации с использованием прикладных программ автоматизированного проектирования</b>	<b>10</b>			
Занятие 3.1.2.1 практическое занятие	Выполнение модели детали «Фитинг»	2	2.17	ОК.2, ПК.1.3	
Занятие 3.1.2.2 практическое занятие	Выполнение модели детали «Опора»	4	2.17	ОК.2, ПК.1.3	
Занятие 3.1.2.3 практическое занятие	Выполнение модели детали «Кронштейн»	3	2.17	ОК.2, ПК.1.3	
Занятие 3.1.2.4 практическое занятие	Текущий контроль по теме "Разработка конструкторской и технологической документации"	1	2.17	ОК.2, ПК.1.3	2.17
<b>Тема 3.1.3</b>	<b>Обеспечение технологической подготовки производства по реализации технологического процесса</b>	<b>19</b>			
Занятие 3.1.3.1 практическое занятие	Проектирование ЭМД простой авиационной детали «Кронштейн»	4	2.10	ОК.3, ОК.4, ПК.1.3	

Занятие 3.1.3.2 практическое занятие	Создание модели плоских деталей, изготовление их с применением лазерного раскрова заготовок.	4	2.10	ОК.3, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.1.3.3 практическое занятие	Разработка ЭМД детали из листового материала	4	2.10	ОК.3, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.1.3.4 практическое занятие	Проектирование ЭМД сложной авиационной детали «Носок нервюры»	4	2.10	ОК.3, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.1.3.5 практическое занятие	Проектирование ЭМД сложной авиационной детали «Носок нервюры»	2	2.10	ОК.3, ОК.4, ПК.1.3	
Занятие 3.1.3.6 практическое занятие	Текущий контроль по теме "Обеспечение технологической подготовки производства по реализации технологического процесса"	1	2.10	ОК.3, ОК.4, ПК.1.3	2.10
<b>Тема 3.1.4</b>	<b>Разработка конструкторской документации на авиационные узлы</b>	<b>21</b>			
Занятие 3.1.4.1 практическое занятие	Разработка ЭМД авиационного узла	6	2.14	ОК.5, ОК.6, ПК.1.3	
Занятие 3.1.4.2 практическое занятие	Создание электронной модели для изготовления объемного узла из ранее созданных плоских деталей с учетом допусков и стандартов на изготовление деталей	5	2.14	ОК.4, ОК.5, ОК.6, ПК.1.3	
Занятие 3.1.4.3 курсовое проектирование	Анализ технического задания на курсовое проектирование. Содержание курсового проекта	2	2.4, 2.14	ОК.4, ОК.5, ОК.6, ПК.1.3	
Занятие 3.1.4.4 курсовое проектирование	Разработка введения для курсового проекта, оформление содержания пояснительной записки	2	2.4	ОК.4, ОК.5, ОК.6, ПК.1.3	

Занятие 3.1.4.5 курсовое проектирование	Разработка конструкторской документации на авиационный узел курсового проекта	6	2.4	ОК.4, ОК.5, ОК.6, ПК.1.3	2.14, 2.4
<b>Подраздел 3.2</b>	<b>Разработка технологической документации и внедрение в производство</b>	<b>60</b>			
<b>Тема 3.2.1</b>	<b>Разработка технологической документации на авиационные узлы</b>	<b>60</b>			
Занятие 3.2.1.1 теория	Разработка технологической документации на авиационные узлы	2	1.11	ОК.8, ОК.9, ПК.1.3	
Занятие 3.2.1.2 теория	Пооперационный маршрут обработки деталей и сборки изделий в процессе их изготовления и контроля по всем операциям в технологической последовательности	2	1.11	ОК.8, ОК.9, ПК.1.3	
Занятие 3.2.1.3 теория	Прогрессивное технологическое оборудование и технологическая оснастка	2	1.11	ОК.8, ОК.9, ПК.1.3	
Занятие 3.2.1.4 курсовое проектирование	Текущий контроль по готовности конструкторской документации курсового проекта	2	2.4	ОК.4, ОК.5, ОК.6, ПК.1.3	2.14
Занятие 3.2.1.5 теория	Разработка технических заданий на проектирование технологической оснастки средней сложности, инструмента и средств механизации	2	1.11	ОК.7, ОК.8, ПК.1.3	
Занятие 3.2.1.6 практическое занятие	Разработка чертежа детали "Кронштейн", в соответствии с требованиями ЕСКД	4	2.4	ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.1.3	
Занятие 3.2.1.7 практическое занятие	Разработка чертежа детали из листового материала, в соответствии с требованиями ЕСКД	4	2.4	ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.1.3	
Занятие 3.2.1.8 практическое занятие	Разработка чертежа сборочного узла, в соответствии с требованиями ЕСКД	4	2.4	ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.1.3	

Занятие 3.2.1.9 практическое занятие	Разработка ЭМД заготовительно-штамповочной оснастки	4	2.5	ОК.8, ОК.9, ПК.1.3	
Занятие 3.2.1.10 практическое занятие	Разработка чертежа заготовительно-штамповочной оснастки	4	2.5	ОК.8, ОК.9, ПК.1.3	
Занятие 3.2.1.11 курсовое проектирование	Разработка конструктивно-технологического описания сборочного узла курсового проекта	4	2.4	ОК.8, ОК.9, ПК.1.3	
Занятие 3.2.1.12 курсовое проектирование	Текущий контроль по конструктивно-технологическому описанию курсового проекта	2	2.4	ОК.8, ОК.9, ПК.1.3	2.4
Занятие 3.2.1.13 практическое занятие	Разработка технологических карт раскроя заготовок для деталей из листового материала	4	2.5	ОК.8, ОК.9, ПК.1.3	
Занятие 3.2.1.14 практическое занятие	Расчет технологических параметров процессов изготовления заготовок	2	2.5	ОК.8, ОК.9, ПК.1.3	2.10, 2.5
Занятие 3.2.1.15 теория	Разработка технологического процесса сборки авиационных узлов	2	1.11	ОК.2, ОК.3, ПК.1.3	
Занятие 3.2.1.16 практическое занятие	Разработка технологического процесса сборки авиационного узла	4	2.13	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ПК.1.3, ПК.1.4	
Занятие 3.2.1.17 курсовое проектирование	Разработка технологического процесса сборки узла курсового проекта по СО	2	2.13	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ПК.1.3, ПК.1.4	
Занятие 3.2.1.18 курсовое проектирование	Текущий контроль по разработке технологической документации курсового проекта	2	2.13	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ПК.1.3, ПК.1.4	1.11, 2.13, 2.17

Занятие 3.2.1.19 курсовое проектирование	Разработка технического задания на проектирование технологической оснастки средней сложности	2	2.12, 2.15	ОК.8, ОК.9, ПК.1.3, ПК.1.4	
Занятие 3.2.1.20 курсовое проектирование	Разработка технологических процессов изготовления деталей курсового проекта	4	2.15	ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.1.4, ПК.1.5	
Занятие 3.2.1.21 курсовое проектирование	Текущий контроль готовности курсового проекта к защите	2	2.17, 2.10, 2.13, 2.14, 2.15	ПК.1.4, ПК.1.5	2.12, 2.15
<b>Тематика самостоятельных работ</b>					
1	Изучение систем автоматизированного проектирования технологических процессов	1			
2	Изучение систем автоматизированного проектирования технологических процессов	1			
3	Изучение систем автоматизированного проектирования технологических процессов	1			
4	Изучение систем автоматизированного проектирования технологических процессов	1			
5	Изучение систем автоматизированного проектирования технологических процессов	1			
6	Изучение систем автоматизированного проектирования конструкторской документации	1			
7	Изучение систем автоматизированного проектирования конструкторской документации	2			
8	Изучение систем автоматизированного проектирования конструкторской документации	2			
9	Разработка конструкторской документации для авиационных деталей	2			

10	Разработка конструкторской документации для авиационных деталей	1			
11	Разработка конструкторской документации для авиационных деталей	2			
12	Разработка конструкторской документации для авиационных деталей	2			
13	Разработка конструкторской документации для авиационных деталей	1			
14	Разработка конструкторской документации для авиационных деталей	1			
15	Разработка конструкторской документации на авиационные узлы	6			
16	Разработка конструкторской документации на авиационные узлы	1			
17	Разработка конструкторской документации на авиационные узлы	1			
18	Разработка конструкторской документации на авиационные узлы	3			
19	Разработка технологической документации на авиационные узлы	1			
20	Разработка технологической документации на авиационные узлы	1			
21	Разработка технологической документации на авиационные узлы	1			
22	Разработка технологической документации на авиационные узлы	1			
23	Разработка технологической документации на авиационные узлы	1			
24	Разработка технологической документации на авиационные узлы	2			
25	Разработка технологической документации на авиационные узлы	2			
26	Разработка технологической документации на авиационные узлы	2			
27	Разработка технологической документации на авиационные узлы	2			
28	Разработка технологической документации на авиационные узлы	2			
29	Разработка технологической документации на авиационные узлы	2			
30	Разработка технологической документации на авиационные узлы	1			

31	Разработка технологической документации на авиационные узлы	2			
32	Разработка технологической документации на авиационные узлы	1			
33	Разработка технологической документации на авиационные узлы	1			
34	Разработка технологической документации на авиационные узлы	2			
35	Разработка технологической документации на авиационные узлы	1			
36	Разработка технологической документации на авиационные узлы	1			
37	Разработка технологической документации на авиационные узлы	1			
38	Разработка технологической документации на авиационные узлы	2			
39	Разработка технологической документации на авиационные узлы	1			
ВСЕГО часов самостоятельных работ:		60			
ВСЕГО часов:		564			
<b>ПП.01</b>	<b>Производственная практика</b>	180			
Виды работ 1	Изучение конструкторской и технической документации летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем)	15		ПК.01	
Содержание работы 1.1	<p>Ознакомиться с видами производственной конструкторской и технической документации (чертежами, чертежами - схемами, спецификациями, техническими описаниями, ведомостями, пояснительными записками.</p> <p>Производить анализ рабочей производственной документации по специальности.</p> <p>Практическое использование производственно -технологической документации (технологическими картами, схемами технологических процессов, техническими условиями, производственными инструкциями, графиками работы цехов, бригад).</p>	15	3.1	ОК.2, ОК.4	
Виды работ 2	Обоснование проектируемого технологического процесса сборки узла.	10		ПК.02	

Содержание работы 2.1	Определить: 1) Состав операций, необходимых для сборки узла; 2) Последовательность установки деталей в сборочное положение; 3) Схему выполнения соединений.	10	3.2	ОК.8	
Виды работ 3	Ознакомление с технологическим сопровождением и технологическим оснащением производства летательных аппаратов.	20		ПК.01	
Содержание работы 3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>· освоить типовые технологические процессы и средства их оснащения;</li> <li>· освоить основные приёмы использования технологического производственного оборудования в соответствии с профессией;</li> <li>· уметь обеспечить взаимозаменяемость в производстве летательных аппаратов на основе плазово-инструментального метода.</li> </ul>	20	3.1	ОК.9	
Виды работ 4	Выбор методов сборки, разработка схем базирования.	10		ПК.02	
Содержание работы 4.1	1) Назначить для каждой детали метод базирования (или несколько методов базирования) для установки деталей в сборочное положение. 2) Определить комплект вариантов методов базирования для всех деталей, определить состав баз.	10	3.2	ОК.3	
Виды работ 5	Типовые технологические процессы разделительных операций	30		ПК.01	
Содержание работы 5.1		30	3.1		
Виды работ 6	Выбор и обоснование метода увязки и обеспечения взаимозаменяемости деталей, заготовительной и сборочной оснастки.	10		ПК.02	
Содержание работы 6.1	При составлении схемы увязки целесообразно придерживаться следующего алгоритма: 1) установить принадлежность узла к агрегату, в котором необходимо обеспечить увязку геометрических параметров;	10	3.2	ОК.3	

	<p>2) установить дополнительные требования взаимозаменяемости по стыкам и разъемам;</p> <p>3) составить перечень деталей узла и элементов сборочного приспособления, оказывающие влияние на точность замыкающего размера;</p> <p>4) определить возможные методы изготовления деталей узла и сборочной оснастки;</p> <p>5) установить перечень технологического оснащения, необходимого для изготовления всех деталей, элементов сборочной оснастки (шаблоны, эталоны, стенды, приспособления, заготовительная оснастка и др.);</p> <p>6) составить таблицу с перечнем оснащения;</p> <p>7) расположить на схеме все элементы в порядке переноса геометрии от первоисточника геометрической увязки до деталей и сборочной оснастки;</p> <p>8) соединить элементы схемы связями;</p> <p>9) окончательно оформить схему увязки оснастки.</p>			
Виды работ 7	Разработка технических условий на поставку деталей для сборки узла	10		ПК.02
Содержание работы 7.1	<p>Технические условия поставки деталей на сборку составляются для каждой детали отдельно. Они могут быть составлены в виде таблицы. Для этого необходимо определить :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- степень законченности изготовления деталей, поступающих на сборку;</li> <li>- наличие или отсутствие, места размещения и размеры направляющих отверстий (н.о.);</li> <li>- наличие, позиция сопрягаемой детали и размер сборочных (СО), базовых (БО) и координатно-фиксирующих (КФО) отверстий;</li> <li>- наличие, размер и расположение технологических припусков, удаляемых при установке деталей в сборочное положение в соответствии с выбранными методами базирования (подгонка).</li> </ul>	10	3.2	ОК.2

Виды работ 8	Разработка технологического процесса сборки узла	14		ПК.03	
Содержание работы 8.1	<p>Составить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивно-технологическую характеристику узла;</li> <li>- схему технологического членения узла;</li> <li>- определить возможные варианты состава сборочных баз;</li> <li>- выбрать варианты обеспечения взаимозаменяемости и составить схему увязки заготовительной, сборочной и контрольной оснастки для выбранных вариантов обеспечения взаимозаменяемости;</li> <li>- рассчитать точность сборки и на его основе выбрать оптимальный состав сборочных баз;</li> <li>- составить схему базирования для оптимального варианта состава сборочных баз;</li> <li>- составить схему сборки;</li> <li>- составить технические требования к деталям, поступающим на сборку и определить маршрут деталей по группам цехов;</li> <li>- разработать рабочий технологический процесс сборки (выполнить его нормирование, выбрать технологическое оснащение, оборудование, необходимые инструменты);</li> <li>- оформить технологические карты и разработать цикловой график.</li> </ul>	14	3.3	ОК.6	
Виды работ 9	Разработка технологического процесса изготовления деталей	14		ПК.03	
Содержание работы 9.1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить требования к изготовленной детали и имеющиеся исходные данные: <ul style="list-style-type: none"> <li>- уточнить требования к конструкции детали и ее качеству;</li> <li>- установить специальные требования к разрабатываемому технологическому процессу;</li> <li>- установить объем и программу выпуска детали.</li> </ul> </li> <li>2. Разработать маршрутный технологический процесс: <ul style="list-style-type: none"> <li>- установить или уточнить исходное состояние и характеристики предложенного конструктором полуфабриката;</li> <li>- разработать технологическую схему (возможно несколько вариантов) производства детали, для чего:</li> </ul> </li> </ol>	14	3.3	ОК.6	

- а) установить какие работы необходимо выполнить для придания заготовке всех свойств конструкции детали (основной формы и габаритных размеров, формы и размеров каждого элемента, шероховатости всех поверхностей, термической обработки, схемы покрытий и др.);
- б) подобрать для каждой работы (операции) методы их выполнения, оценив их возможности по выполнению требований, предъявляемых к детали;
- в) установить какие дополнительные работы необходимо назначить, чтобы реализовать выбранные методы их выполнения;
- г) определить возможность применения одного метода для образования нескольких элементов детали; д) установить какие дополнительные работы необходимо выполнить для реализации технологического процесса (доработка, контроль, транспортировка и др.);
- е) согласовать последовательность и содержание всех работ.

### 3. Разработать конструкцию заготовки детали:

- рассчитать размеры и форму заготовки, исходя из размеров детали, заданных в чертеже;
- предложить наиболее рациональную форму заготовки детали для повышения коэффициента использования материала. - назначить метод изготовления заготовки и необходимое для этого оборудование и его основные характеристики и возможности;
- установить основные характеристики конструкции заготовки (общую форму, состав элементов, их компоновку, размеры и др.) с учетом возможностей выбранных методов изготовления;
- установить технологические припуски, уклоны, допустимые упрощения конструкции, вызванные ограниченными возможностями методов изготовления заготовки, исполнительные размеры и допуски;
- выполнить чертеж заготовки (карту раскroя или др. документы, в которых описана конструкция заготовки);

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определить коэффициент использования материала полуфабриката.</li> </ul> <p>4. Составить технологический маршрут изготовления детали:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уточнить состав и последовательность операций в соответствии с установленными ранее методами обработки и технологической схемой;</li> <li>- согласовать состав и последовательность операций;</li> <li>- уточнить (назначить) модель применяемого оборудования для выполнения каждой операции;</li> <li>- назначить для каждой операции необходимые инструменты, оснастку, средства автоматизации и механизации работ;</li> <li>- назначить средства контроля качества выполнения каждой операции</li> </ul>			
Виды работ 10	Разработка технологического процесса сборки агрегата	7		ПК.03
Содержание работы 10.1	<p>Разработать маршрутный технологический процесс:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- установить или уточнить исходное состояние и характеристики предложенного конструктором полуфабриката;</li> <li>- разработать технологическую схему (возможно несколько вариантов) производства детали, для чего: <ul style="list-style-type: none"> <li>а) установить какие работы необходимо выполнить для придания заготовке всех свойств конструкции детали (основной формы и габаритных размеров, формы и размеров каждого элемента, шероховатости всех поверхностей, термической обработки, схемы покрытий и др.);</li> <li>б) подобрать для каждой работы (операции) методы их выполнения, оценив их возможности по выполнению требований, предъявляемых к детали;</li> <li>в) установить какие дополнительные работы необходимо назначить, чтобы реализовать выбранные методы их выполнения;</li> <li>г) определить возможность применения одного метода для образования нескольких элементов детали;</li> <li>д) установить какие дополнительные работы необходимо выполнить</li> </ul> </li> </ul>	7	3.3	ОК.2

	для реализации технологического процесса (доработка, контроль, транспортировка и др.); е) согласовать последовательность и содержание всех работ.				
Виды работ 11	Участие в подготовке технологических процессов изготовления деталей к внедрению в производство	10		ПК.04	
Содержание работы 11.1	<p>Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определить технические нормы времени, затрат основных, технологических и других расходных материалов, необходимых для выполнения каждой операции;</li> <li>- определить количество единиц оборудования для выполнения каждой операции;</li> <li>- определить размер партии запуска изделий и число переналадок оборудования и оснастки.</li> </ul> <p>На данном этапе разработки технологического процесса изготовления детали могут возникнуть затруднения, которые могут потребовать отработку конструкции детали на технологичность. Для этого необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) проанализировать возможности технологической системы по производству детали;</li> <li>б) выполнить количественную оценку технологичности узла в заданных производственных условиях; в) разработать мероприятия по изменению производственной системы;</li> <li>г) разработать мероприятия по изменению конструкции детали с целью повышения её технологичности;</li> <li>д) определить технико-экономические параметры вариантов технологического процесса и выбрать из них наиболее эффективный.</li> </ol>	10	3.4	ОК.9	

	- оформить описание технологического процесса на маршрутных картах				
Виды работ 12	Участие в подготовке технологических процессов сборки узлов к внедрению в производство	10		ПК.04	
Содержание работы 12.1	<p>Разработать и оформить маршрутные карты технологического процесса сборки.</p> <p>Технологический процесс сборки оформляется в виде таблицы . В таблице указываются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание работ (операции и переходы);</li> <li>- эскиз с изображением результата выполнения работы);</li> <li>- приспособления и инструменты, применимые для выполнения рассматриваемой работы.</li> </ul>	10	3.4	ОК.7	
Виды работ 13	Выполнение анализа технологичности детали, узла, агрегата, монтажа системы	10		ПК.05	
Содержание работы 13.1	<p>Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технические нормы времени, затрат основных, технологических и других расходных материалов, необходимых для выполнения каждой операции;</li> <li>- количество единиц оборудования для выполнения каждой операции;</li> <li>- размер партии запуска изделий и число переналадок оборудования и оснастки.</li> </ul> <p>Для этого необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) проанализировать возможности технологической системы по производству детали;</li> <li>б) выполнить количественную оценку технологичности узла в заданных производственных условиях;</li> <li>в) разработать мероприятия по изменению производственной системы;</li> <li>г) разработать мероприятия по изменению конструкции детали с целью повышения её технологичности;</li> </ol>	10	3.5	ОК.5	

	д) определить технико-экономические параметры вариантов технологического процесса и выбрать из них наиболее эффективный.				
Виды работ 14	Выполнение анализа заводского технологического процесса изготовления детали, узла, агрегата, монтажа системы	10		ПК.05	
Содержание работы 14.1	Определить показатель технологичности: $\kappa_{mexh} = \sum_{i=1}^t n_i \cdot m_i,$	10	3.5	ОК.7	
	ВСЕГО часов:	180			

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

Лаборатория конструкции и проектирования летательных аппаратов, Лаборатория производства и технологии сборки летательных аппаратов, Лаборатория системы автоматизированного проектирования в производстве летательных аппаратов, Мастерская слесарная

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/ или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

#### **МДК.01.01 Конструкция и конструкторская документация летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем)**

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Подружин, Е. Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, П. Е. Рябчиков, В. М. Степанов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 104 с. — ISBN 978-5-7782-1744-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/44946.html">https://www.iprbookshop.ru/44946.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[дополнительная]
2.	Подружин, Е. Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Шасси : учебное пособие / Е. Г. Подружин, В. М. Степанов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 68 с. — ISBN 978-5-7782-2411-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/44947.html">https://www.iprbookshop.ru/44947.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[дополнительная]

3.	Задачей курса «Конструкция и проектирование летательных аппаратов» является изучение и анализ развития схем летательных аппаратов, а также основ проектирования самолетов. Изучение курса проводится на лекциях, в лаборатории, заканчивается курсовым проектированием и базируется на знании основ аэродинамики, сопротивления материалов и других общетехнических дисциплин. Для занятий в лаборатории выделены самостоятельные разделы курса: крыло, фюзеляж, шасси, оперение и управление. Они изучаются на натурных макетах современных самолетов и требуют первоначального ознакомления с техническими описаниями конструкций агрегатов. Так, в процессе подготовки к лабораторной работе студенты должны по учебнику и конспекту лекций изучить конструктивно-силовые схемы агрегатов, их работу, а при необходимости – повторить смежные вопросы общетехнических курсов. Это позволит сознательно подходить к выполнению работы и получить максимальную пользу.	[дополнительная]
4.	Житомирский Г.И. Конструкция самолетов : учебник для вузов / Г.И. Житомирский. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 406 с.	[основная]
5.	Гиммельфарб А.Л. Основы конструирования в самолетостроении : учебник для вузов / А.Л. Гиммельфарб. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1980. - 367 с.	[дополнительная]
6.	Бойцов В.В. Сборка агрегатов самолета : учебник / В.В. Бойцов, Ш.В. Ганиханов, В.Н. Крысин. - М. : Машиностроение, 1988. - 148 с.	[дополнительная]
7.	Шульженко М.Н. Конструкция самолетов : учебник для авиационных вузов / М.Н. Шульженко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1971. - 409 с.	[дополнительная]

## МДК.01.02 Технологии и технологическое оснащение производства летательных аппаратов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный)

		источник, электронный ресурс)
1.	Григорьев В.П. Сборка клепаных агрегатов самолетов и вертолетов : учебное пособие / В.П. Григорьев. - М. : Машиностроение, 1975. - 344 с.	[основная]
2.	Григорьев В.П. Приспособления для узлов и агрегатов самолетов и вертолетов : учебное пособие для авиационных вузов / В.П. Григорьев, Ш.Ф. Ганиханов. - М. : Машиностроение, 1977. - 140 с.	[основная]
3.	Технология сборки самолетов : учебник для авиационных вузов / В.И. Ершов, В.В. Павлов, М.Ф. Каширин и др.. - М. : Машиностроение, 1986. - 456 с.	[дополнительная]
4.	Технология самолетостроения : учебник для авиационных вузов / А.Л. Абивов, Н.М. Бирюков, В.В. Бойцов и др.; под ред. А.Л. Абивова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1982. - 551 с.	[дополнительная]
5.	Бойцов В.В. Сборка агрегатов самолета : учебник / В.В. Бойцов, Ш.В. Ганиханов, В.Н. Крысин. - М. : Машиностроение, 1988. - 148 с.	[дополнительная]
6.	Иконников А.Н. Нормирование труда в машиностроении : учебное пособие для авиационных техникумов / А.Н. Иконников, Л.Н. Баимов, А.В. Носов. - М. : Машиностроение, 1983. - 160 с.	[дополнительная]

### **МДК.01.03 Проектирование технологических процессов, разработка технологической документации и внедрение в производство**

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Григорьев В.П. Приспособления для узлов и агрегатов самолетов и вертолетов : учебное пособие для авиационных вузов / В.П. Григорьев, Ш.Ф. Ганиханов. - М. : Машиностроение, 1977. - 140 с.	[основная]
2.	Григорьев В.П. Сборка клепаных агрегатов самолетов и	[основная]

	вертолетов : учебное пособие / В.П. Григорьев. - М. : Машиностроение, 1975. - 344 с.	
3.	Иконников А.Н. Нормирование труда в машиностроении : учебное пособие для авиационных техникумов / А.Н. Иконников, Л.Н. Баимов, А.В. Носов. - М. : Машиностроение, 1983. - 160 с.	[дополнительная]
4.	Бойцов В.В. Сборка агрегатов самолета : учебник / В.В. Бойцов, Ш.В. Ганиханов, В.Н. Крысин. - М. : Машиностроение, 1988. - 148 с.	[дополнительная]
5.	Технология самолетостроения : учебник для авиационных вузов / А.Л. Абибов, Н.М. Бирюков, В.В. Бойцов и др.; под ред. А.Л. Абибова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1982. - 551 с.	[дополнительная]

### 3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

В целях реализации компетентностного подхода в образовательном процессе по профессиональному модулю используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Выполнение курсового проекта (работы) рассматривается как вид учебной деятельности по междисциплинарному курсу профессионального модуля и реализуется в пределах времени, отведенного на его изучение.

Консультации для обучающихся предусмотрены в период реализации программы профессионального модуля. Формы проведения консультаций групповые.

Производственная практика (по профилю специальности) проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и реализовываются концентрированно после изучения теоретического курса профессионального модуля.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

### 3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация профессионального модуля обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля ПМ.01 Техническое сопровождение производства летательных аппаратов и разработка

технологической документации (в рамках структурного подразделения организации отрасли). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

### 4.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования

#### МДК.01.01 Конструкция и конструкторская документация летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем)

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
-------------------------------------	--	---------------------

#### Текущий контроль № 1.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

ПК.1.1	<b>Знать</b> конструкцию объектов производства (деталей, узлов, агрегатов планера летательного аппарата, систем летательного аппарата);	1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.2.1, 1.1.2.2, 1.1.2.3, 1.1.2.4, 1.1.2.5, 1.1.2.6, 1.1.2.7, 1.1.2.8, 1.1.2.9, 1.1.2.10, 1.1.2.11, 1.1.2.12, 1.1.2.13
--------	--	---

#### Текущий контроль № 2.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

ПК.1.1	<b>Знать</b> конструкцию объектов производства (деталей, узлов, агрегатов планера летательного аппарата, систем летательного аппарата);	1.1.2.14, 1.1.3.1, 1.1.3.2, 1.1.3.3, 1.1.3.4, 1.1.3.5, 1.1.3.6, 1.1.4.1, 1.1.4.2, 1.1.4.3, 1.1.4.4, 1.1.4.5, 1.1.4.6, 1.1.4.7, 1.1.4.8, 1.1.4.9, 1.1.5.1, 1.1.5.2, 1.1.5.3, 1.1.5.4, 1.1.5.5, 1.1.5.6, 1.1.5.7, 1.1.5.8
--------	--	---

**Текущий контроль № 3.****Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

ПК.1.1	<b>Знать</b> конструкцию объектов производства (деталей, узлов, агрегатов планера летательного аппарата, систем летательного аппарата);	1.1.5.9, 1.1.5.13, 1.1.5.14, 1.1.6.1, 1.1.6.2, 1.1.6.3, 1.1.6.4, 1.1.6.5, 1.1.6.6, 1.1.6.7, 1.1.6.8, 1.1.6.9, 1.1.6.10, 1.1.6.11, 1.1.6.12, 1.1.6.13, 1.1.6.14, 1.1.6.15
ПК.1.1	<b>Уметь</b> анализировать конструкторскую документацию, читать чертежи по специальности;	1.1.3.2, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.5.12

**Текущий контроль № 4.****Метод и форма контроля:** Самостоятельная работа (Опрос)**Вид контроля:** Письменная самостоятельная работа

ПК.1.1	<b>Уметь</b> выполнять приближенный расчет на прочность основных элементов конструкции летательного аппарата;	1.1.3.6, 1.1.4.3, 1.1.4.9, 1.1.5.12, 1.1.5.13, 1.1.5.14, 1.1.6.14, 1.1.6.15, 1.1.6.16
--------	--	---

**Текущий контроль № 5.****Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

ПК.1.1	<b>Знать</b> конструкцию объектов производства (деталей, узлов, агрегатов планера летательного аппарата, систем летательного аппарата);	1.1.6.16, 1.1.7.1, 1.1.7.2, 1.1.7.3, 1.1.7.4, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.7, 1.1.7.8, 1.1.7.9, 1.1.7.10, 1.1.7.11, 1.1.7.12, 1.1.7.13,
--------	--	--

		1.1.7.14, 1.1.8.1, 1.1.8.2, 1.1.8.3, 1.1.8.4, 1.1.8.5, 1.1.8.6, 1.1.8.7, 1.1.8.8, 1.1.8.9, 1.1.8.10, 1.1.8.11, 1.1.8.12, 1.1.8.13, 1.1.8.14, 1.1.8.15, 1.1.8.16
ПК.1.1	<b>Уметь</b> выполнять приближенный расчет на прочность основных элементов конструкции летательного аппарата;	1.1.7.12, 1.1.7.13, 1.1.7.14, 1.1.8.15, 1.1.8.16

#### Текущий контроль № 6.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

ПК.1.1	<b>Знать</b> основные требования, предъявляемые к оформлению конструкторской и технологической документации в производстве летательных аппаратов;	1.2.1.7, 1.2.1.8, 1.2.1.9, 1.2.1.10, 1.2.1.11, 1.2.2.1, 1.2.2.2, 1.2.2.3, 1.2.2.5, 1.2.2.6
ПК.1.1	<b>Уметь</b> анализировать конструкторскую документацию, читать чертежи по специальности;	1.2.1.1, 1.2.1.2, 1.2.1.3, 1.2.1.4, 1.2.1.5, 1.2.1.6, 1.2.1.7, 1.2.1.8, 1.2.1.9, 1.2.1.10, 1.2.1.11, 1.2.2.1, 1.2.2.2, 1.2.2.3, 1.2.2.4, 1.2.2.5, 1.2.2.6

#### МДК.01.02 Технологии и технологическое оснащение производства летательных аппаратов

Индекс профес	Результаты обучения (освоенные умения,	Индекс темы
---------------	--	-------------

циональной компетенции	усвоенные знания)	занятия
<b>Текущий контроль № 1.</b>		
<b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)		
<b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа		
ПК.1.2	<b>Знать</b> типовыe технологические процессы производства деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата;	2.1.1.1, 2.1.1.2, 2.1.1.3, 2.1.1.4, 2.1.1.5
ПК.1.2	<b>Уметь</b> определять способы получения заготовок;	2.1.1.5
<b>Текущий контроль № 2.</b>		
<b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)		
<b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа		
ПК.1.2	<b>Знать</b> средства их технологического оснащения;	2.1.2.1
ПК.1.2	<b>Знать</b> виды баз, типовые схемы базирования, виды и возможности технологического оборудования;	2.1.2.1, 2.1.2.2, 2.1.2.3, 2.1.2.4, 2.1.2.5, 2.1.2.6
ПК.1.2	<b>Уметь</b> анализировать и выбирать способы базирования, сборки изделия;	2.1.2.2, 2.1.2.3, 2.1.2.4, 2.1.2.5
<b>Текущий контроль № 3.</b>		
<b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)		
<b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа		
ПК.1.3	<b>Уметь</b> анализировать и выбирать способы базирования, сборки изделия;	2.1.2.7, 2.1.3.6
ПК.1.2	<b>Уметь</b> обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса;	2.1.2.1, 2.1.3.6
<b>Текущий контроль № 4.</b>		
<b>Метод и форма контроля:</b> Письменный опрос (Опрос)		
<b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа		
ПК.1.2	<b>Знать</b> виды режущего и сборочного инструмента;	2.1.4.1, 2.1.4.2, 2.1.4.3, 2.1.4.4, 2.1.4.5, 2.1.4.6,

		2.1.4.7
ПК.1.3	<b>Знать</b> виды и возможности средств измерения;	2.1.4.1, 2.1.4.2, 2.1.4.3, 2.1.4.4, 2.1.4.5, 2.1.4.6, 2.1.4.7
ПК.1.2	<b>Знать</b> технологические процессы выполнения соединений, применяемых в самолетостроении;	2.1.4.2
ПК.1.2	<b>Уметь</b> обеспечивать взаимозаменяемость в производстве летательных аппаратов на основе плазово-инструментального метода;	2.1.2.7

#### Текущий контроль № 5.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

ПК.1.3	<b>Знать</b> способы наладки технических средств оснащения;	2.1.4.11, 2.1.4.12, 2.1.4.15
ПК.1.2	<b>Знать</b>	2.1.4.10,
ПК.1.3	основные узлы, органы и приемы управления технологическим оборудованием	2.1.4.12, 2.1.4.14, 2.1.4.15
ПК.1.3	<b>Уметь</b> производить наладку технических средств оснащения;	2.1.4.13

#### Текущий контроль № 6.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

ПК.1.2	<b>Знать</b> виды режущего и сборочного инструмента;	
ПК.1.2	<b>Знать</b> особые методы контроля;	2.1.4.11, 2.1.4.12, 2.1.4.14, 2.1.4.15, 2.1.4.16, 2.1.5.7
ПК.1.2	<b>Знать</b> технологические процессы выполнения соединений, применяемых в самолетостроении;	2.1.4.8, 2.1.4.9, 2.1.4.10, 2.1.4.11, 2.1.4.12,

		2.1.4.14, 2.1.4.16, 2.1.4.17
ПК.1.2	<b>Уметь</b>	2.1.5.5
ПК.1.3	составлять схемы технологического членения и выполнять анализ технологичности узлов и агрегатов летательного аппарата;	

### Текущий контроль № 7.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

ПК.1.2	<b>Знать</b>	2.1.5.1, 2.1.5.2,
ПК.1.3	назначение и виды сборочных приспособлений,	2.1.5.3, 2.1.5.5, 2.1.5.6, 2.1.5.7, 2.1.5.9, 2.1.5.10
ПК.1.2	<b>Уметь</b>	2.1.5.4, 2.1.5.11
ПК.1.3	составлять карты технологического процесса, маршрутные и материальные карты, ведомости оснастки и другую технологическую документацию;	
ПК.1.2	<b>Уметь</b>	2.1.5.4, 2.1.5.11
ПК.1.3	оформлять технологическую документацию ручным способом или с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ);	
ПК.1.2	<b>Уметь</b>	2.1.5.11
ПК.1.3	рассчитывать режимы обработки, нормы времени на изготовление и сборку с использованием существующих нормативов;	

### Текущий контроль № 8.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

ПК.1.2	<b>Знать</b> типовыe технологические процессы производства деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата;	2.1.1.6, 2.1.3.1, 2.1.3.2, 2.1.3.3, 2.1.3.4, 2.1.3.5, 2.1.3.6, 2.1.6.1, 2.1.6.2, 2.1.6.3, 2.1.7.1, 2.1.7.2
ПК.1.2	<b>Знать</b> виды баз, типовые схемы базирования, виды и	2.1.2.7, 2.1.3.6, 2.1.7.2

	возможности технологического оборудования;	
ПК.1.2	<b>Уметь</b>	2.1.4.13, 2.1.5.4
ПК.1.3	обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса;	

### **МДК.01.03 Проектирование технологических процессов, разработка технологической документации и внедрение в производство**

Индекс професиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
------------------------------------	--	---------------------

**Текущий контроль № 1.**

**Метод и форма контроля:** Самостоятельная работа (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная самостоятельная работа

ПК.1.3	<b>Знать</b> основные требования, предъявляемые к оформлению конструкторской и технологической документации в производстве летательных аппаратов;	3.1.1.1, 3.1.1.2, 3.1.1.3, 3.1.1.4
--------	--	------------------------------------

**Текущий контроль № 2.**

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

ПК.1.3	<b>Уметь</b> разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных программ автоматизированного проектирования;	3.1.2.1, 3.1.2.2, 3.1.2.3
--------	---	---------------------------

**Текущий контроль № 3.**

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)

**Вид контроля:** Контрольная работа

ПК.1.3	<b>Уметь</b> обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса;	3.1.3.1, 3.1.3.2, 3.1.3.3, 3.1.3.4, 3.1.3.5
--------	---	---

**Текущий контроль № 4.**

**Метод и форма контроля:** Самостоятельная работа (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная самостоятельная работа

ПК.1.3	<b>Уметь</b> разрабатывать оптимальные технологические процессы под руководством более квалифицированного специалиста, устанавливать пооперационный маршрут обработки деталей и сборки изделий в процессе их изготовления и контроля по всем операциям в технологической последовательности;	3.1.4.3, 3.1.4.4
ПК.1.3	<b>Уметь</b> оформлять изменения в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства и согласовывать их с подразделениями организации;	3.1.4.1, 3.1.4.2, 3.1.4.3

#### Текущий контроль № 5.

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)

**Вид контроля:** Контрольная работа

ПК.1.3	<b>Уметь</b> оформлять изменения в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства и согласовывать их с подразделениями организации;	
--------	--	--

#### Текущий контроль № 6.

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)

**Вид контроля:** Контрольная работа

ПК.1.3	<b>Уметь</b> разрабатывать оптимальные технологические процессы под руководством более квалифицированного специалиста, устанавливать пооперационный маршрут обработки деталей и сборки изделий в процессе их изготовления и контроля по всем операциям в технологической последовательности;	3.1.4.5, 3.2.1.4, 3.2.1.6, 3.2.1.7, 3.2.1.8, 3.2.1.11
--------	---	---

#### Текущий контроль № 7.

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)

**Вид контроля:** Контрольная работа

ПК.1.3	<b>Уметь</b> устанавливать оптимальные режимы производства на простые виды продукции или ее	3.2.1.9, 3.2.1.10, 3.2.1.13
--------	--	-----------------------------

	элементы, применять прогрессивное технологическое оборудование, технологическую оснастку (заготовительно-штамповочное, режущее, сборочное, контрольное оборудование и оснастку);	
ПК.1.3	<b>Уметь</b> обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса;	3.1.3.6

#### Текущий контроль № 8.

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)

**Вид контроля:** Контрольная работа

ПК.1.3	<b>Знать</b> технологические процессы выполнения соединений, применяемых в самолетостроении;	3.2.1.1, 3.2.1.2, 3.2.1.3, 3.2.1.5, 3.2.1.15
ПК.1.3	<b>Уметь</b>	3.2.1.16,
ПК.1.4	выполнять внедрение технологических процессов в цехах, контролировать соблюдение технологической дисциплины в производственных подразделениях организации;	3.2.1.17
ПК.1.3	<b>Уметь</b> разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных программ автоматизированного проектирования;	3.1.2.4

#### Текущий контроль № 9.

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)

**Вид контроля:** Контрольная работа

ПК.1.3	<b>Уметь</b>	3.2.1.19
ПК.1.4	разрабатывать технические задания на проектирование технологической оснастки средней сложности, инструмента и средств механизации;	
ПК.1.3	<b>Уметь</b>	3.2.1.19,
ПК.1.4	совершенствовать технологические процессы;	3.2.1.20
ПК.1.5		

## 4.2. Промежуточная аттестация

**МДК.01.01 Конструкция и конструкторская документация летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем)**

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
5	Экзамен

**Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей**

Текущий контроль №1

Текущий контроль №2

Текущий контроль №3

Текущий контроль №4

Текущий контроль №5

Текущий контроль №6

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.1.1	<b>Знать</b> конструкцию объектов производства (деталей, узлов, агрегатов планера летательного аппарата, систем летательного аппарата);	1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.2.1, 1.1.2.2, 1.1.2.3, 1.1.2.4, 1.1.2.5, 1.1.2.6, 1.1.2.7, 1.1.2.8, 1.1.2.9, 1.1.2.10, 1.1.2.11, 1.1.2.12, 1.1.2.13, 1.1.2.14, 1.1.3.1, 1.1.3.2, 1.1.3.3, 1.1.3.4, 1.1.3.5, 1.1.3.6, 1.1.4.1, 1.1.4.2, 1.1.4.3, 1.1.4.4, 1.1.4.5, 1.1.4.6, 1.1.4.7, 1.1.4.8, 1.1.4.9, 1.1.5.1, 1.1.5.2, 1.1.5.3, 1.1.5.4, 1.1.5.5, 1.1.5.6,

	1.1.5.7, 1.1.5.8, 1.1.5.9, 1.1.5.13, 1.1.5.14, 1.1.6.1, 1.1.6.2, 1.1.6.3, 1.1.6.4, 1.1.6.5, 1.1.6.6, 1.1.6.7, 1.1.6.8, 1.1.6.9, 1.1.6.10, 1.1.6.11, 1.1.6.12, 1.1.6.13, 1.1.6.14, 1.1.6.15, 1.1.6.16, 1.1.7.1, 1.1.7.2, 1.1.7.3, 1.1.7.4, 1.1.7.5, 1.1.7.6, 1.1.7.7, 1.1.7.8, 1.1.7.9, 1.1.7.10, 1.1.7.11, 1.1.7.12, 1.1.7.13, 1.1.7.14, 1.1.8.1, 1.1.8.2, 1.1.8.3, 1.1.8.4, 1.1.8.5, 1.1.8.6, 1.1.8.7, 1.1.8.8, 1.1.8.9, 1.1.8.10, 1.1.8.11, 1.1.8.12, 1.1.8.13, 1.1.8.14, 1.1.8.15, 1.1.8.16, 1.1.8.17, 1.1.9.1, 1.1.9.2, 1.1.9.3, 1.1.9.4, 1.1.9.5, 1.1.9.6, 1.1.9.7, 1.1.9.8, 1.1.9.9, 1.1.9.10, 1.1.9.11, 1.2.1.1,
--	---

		1.2.1.2, 1.2.1.3, 1.2.1.4, 1.2.1.5, 1.2.1.6, 1.2.2.1, 1.2.2.4, 1.2.2.8
ПК.1.1	<b>Знать</b> основные требования, предъявляемые к оформлению конструкторской и технологической документации в производстве летательных аппаратов;	1.2.1.7, 1.2.1.8, 1.2.1.9, 1.2.1.10, 1.2.1.11, 1.2.2.1, 1.2.2.2, 1.2.2.3, 1.2.2.5, 1.2.2.6, 1.2.2.8
ПК.1.1	<b>Уметь</b> анализировать конструкторскую документацию, читать чертежи по специальности;	1.1.3.2, 1.1.5.10, 1.1.5.11, 1.1.5.12, 1.2.1.1, 1.2.1.2, 1.2.1.3, 1.2.1.4, 1.2.1.5, 1.2.1.6, 1.2.1.7, 1.2.1.8, 1.2.1.9, 1.2.1.10, 1.2.1.11, 1.2.2.1, 1.2.2.2, 1.2.2.3, 1.2.2.4, 1.2.2.5, 1.2.2.6, 1.2.2.7, 1.2.2.8
ПК.1.1	<b>Уметь</b> выполнять приближенный расчет на прочность основных элементов конструкции летательного аппарата;	1.1.3.6, 1.1.4.3, 1.1.4.9, 1.1.5.12, 1.1.5.13, 1.1.5.14, 1.1.6.14, 1.1.6.15, 1.1.6.16, 1.1.7.12, 1.1.7.13, 1.1.7.14, 1.1.8.15, 1.1.8.16, 1.1.8.17, 1.1.9.10, 1.1.9.11

Индекс и наименование МДК	№ семестра	Вид промежуточной аттестации
МДК.01.02 Технологии и технологическое оснащение производства летательных аппаратов МДК.01.03 Проектирование технологических процессов, разработка технологической документации и внедрение в производство	6	Комплексный экзамен

**Комплексный экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей**

Текущий контроль №1 МДК.01.02

Текущий контроль №2 МДК.01.02

Текущий контроль №3 МДК.01.02

Текущий контроль №4 МДК.01.02

Текущий контроль №5 МДК.01.02

Текущий контроль №6 МДК.01.02

Текущий контроль №7 МДК.01.02

Текущий контроль №8 МДК.01.02

Текущий контроль №1 МДК.01.03

Текущий контроль №2 МДК.01.03

Текущий контроль №3 МДК.01.03

Текущий контроль №4 МДК.01.03

Текущий контроль №5 МДК.01.03

Текущий контроль №6 МДК.01.03

Текущий контроль №7 МДК.01.03

Текущий контроль №8 МДК.01.03

Текущий контроль №9 МДК.01.03

Результаты обучения

Оцениваемые дидактические единицы

Индекс темы занятия

(освоенные професиональные компетенции)		
ПК.1.2	<b>Знать</b>	2.1.1.1, 2.1.1.2,
ПК.1.3	типовыe технологические процессы производства деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата;	2.1.1.3, 2.1.1.4, 2.1.1.5, 2.1.1.6, 2.1.3.1, 2.1.3.2, 2.1.3.3, 2.1.3.4, 2.1.3.5, 2.1.3.6, 2.1.6.1, 2.1.6.2, 2.1.6.3, 2.1.7.1, 2.1.7.2, 2.1.7.4
ПК.1.2	<b>Знать</b>	2.1.2.1, 2.1.3.1,
ПК.1.3	средства их технологического оснащения;	2.1.3.2, 2.1.3.3, 2.1.3.4, 2.1.3.5, 2.1.4.1, 2.1.4.2, 2.1.4.8, 2.1.4.9
ПК.1.2	<b>Знать</b>	2.1.2.1, 2.1.2.2,
ПК.1.3	виды баз, типовые схемы базирования, виды и возможности технологического оборудования;	2.1.2.3, 2.1.2.4, 2.1.2.5, 2.1.2.6, 2.1.2.7, 2.1.3.6, 2.1.7.2, 2.1.7.4
ПК.1.2	<b>Знать</b>	2.1.4.1, 2.1.4.2,
ПК.1.3	виды режущего и сборочного инструмента;	2.1.4.3, 2.1.4.4, 2.1.4.5, 2.1.4.6, 2.1.4.7, 2.1.7.4
ПК.1.2	<b>Знать</b>	2.1.4.1, 2.1.4.2,
ПК.1.3	виды и возможности средств измерения;	2.1.4.3, 2.1.4.4, 2.1.4.5, 2.1.4.6, 2.1.4.7, 2.1.4.8
ПК.1.2	<b>Знать</b>	2.1.5.1, 2.1.5.2,
ПК.1.3	назначение и виды сборочных приспособлений,	2.1.5.3, 2.1.5.5, 2.1.5.6, 2.1.5.7, 2.1.5.9, 2.1.5.10, 2.1.6.1, 2.1.6.2, 2.1.7.4
ПК.1.2	<b>Знать</b>	2.1.4.11,
	особыe методы контроля;	2.1.4.12, 2.1.4.14, 2.1.4.15,

ПК.1.3		2.1.4.16, 2.1.5.7, 2.1.5.8, 2.1.7.3, 2.1.7.4
ПК.1.2	<b>Знать</b>	2.1.4.11,
ПК.1.3	способы наладки технических средств оснащения;	2.1.4.12, 2.1.4.15, 2.1.4.16, 2.1.5.8, 2.1.5.9, 2.1.7.3, 2.1.7.4
ПК.1.2	<b>Знать</b>	2.1.4.10,
ПК.1.3	основные узлы, органы и приемы управления технологическим оборудованием	2.1.4.12, 2.1.4.14, 2.1.4.15, 2.1.4.16, 2.1.4.17, 2.1.5.10, 2.1.7.3, 2.1.7.4
ПК.1.2	<b>Знать</b>	2.1.4.2, 2.1.4.8,
ПК.1.3	технологические процессы выполнения соединений, применяемых в самолетостроении;	2.1.4.9, 2.1.4.10, 2.1.4.11, 2.1.4.12, 2.1.4.14, 2.1.4.16, 2.1.4.17
ПК.1.2	<b>Уметь</b> обеспечивать взаимозаменяемость в производстве летательных аппаратов на основе плазово-инструментального метода;	2.1.2.7
ПК.1.2	<b>Уметь</b> анализировать и выбирать способы базирования, сборки изделия;	2.1.2.2, 2.1.2.3, 2.1.2.4, 2.1.2.5, 2.1.2.7, 2.1.3.6
ПК.1.2	<b>Уметь</b> определять способы получения заготовок;	2.1.1.5, 2.1.1.6
ПК.1.2	<b>Уметь</b> рассчитывать режимы обработки, нормы времени на изготовление и сборку с использованием существующих нормативов;	2.1.5.11
ПК.1.2	<b>Уметь</b> составлять карты технологического процесса,	2.1.5.4, 2.1.5.11

ПК.1.3	маршрутные и материальные карты, ведомости оснастки и другую технологическую документацию;	
ПК.1.2	<b>Уметь</b>	2.1.5.4, 2.1.5.11
ПК.1.3	оформлять технологическую документацию ручным способом или с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ);	
ПК.1.2	<b>Уметь</b>	2.1.2.1, 2.1.3.6,
ПК.1.3	обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса;	2.1.4.13, 2.1.5.4
ПК.1.4		
ПК.1.5		
ПК.1.3	<b>Уметь</b> производить наладку технических средств оснащения;	2.1.4.13
ПК.1.2	<b>Уметь</b>	2.1.5.5
ПК.1.3	составлять схемы технологического членения и выполнять анализ технологичности узлов и агрегатов летательного аппарата;	
ПК.1.3	<b>Знать</b> основные требования, предъявляемые к оформлению конструкторской и технологической документации в производстве летательных аппаратов;	3.1.1.1, 3.1.1.2, 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.1.5
ПК.1.3	<b>Уметь</b> разрабатывать оптимальные технологические процессы под руководством более квалифицированного специалиста, устанавливать пооперационный маршрут обработки деталей и сборки изделий в процессе их изготовления и контроля по всем операциям в технологической последовательности;	3.1.4.3, 3.1.4.4, 3.1.4.5, 3.2.1.4, 3.2.1.6, 3.2.1.7, 3.2.1.8, 3.2.1.11, 3.2.1.12
ПК.1.3	<b>Уметь</b> устанавливать оптимальные режимы производства на простые виды продукции или ее элементы, применять прогрессивное технологическое оборудование, технологическую оснастку (заготовительно-штамповочное, режущее, сборочное,	3.2.1.9, 3.2.1.10, 3.2.1.13, 3.2.1.14

	контрольное оборудование и оснастку);	
ПК.1.3	<b>Уметь</b>	3.2.1.19
ПК.1.4	разрабатывать технические задания на проектирование технологической оснастки средней сложности, инструмента и средств механизации;	
ПК.1.3	<b>Уметь</b>	3.2.1.16,
ПК.1.4	выполнять внедрение технологических процессов в цехах, контролировать соблюдение технологической дисциплины в	3.2.1.17,
ПК.1.5	производственных подразделениях организации;	3.2.1.18, 3.2.1.21
ПК.1.3	<b>Уметь</b>	3.1.4.1, 3.1.4.2,
ПК.1.4	оформлять изменения в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства и согласовывать их с подразделениями организации;	3.1.4.3, 3.2.1.21
ПК.1.5		
ПК.1.3	<b>Уметь</b>	3.2.1.19,
ПК.1.4	совершенствовать технологические процессы;	3.2.1.20,
ПК.1.5		3.2.1.21
ПК.1.3	<b>Уметь</b>	3.1.2.1, 3.1.2.2,
ПК.1.4	разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию с	3.1.2.3, 3.1.2.4,
ПК.1.5	использованием прикладных программ автоматизированного проектирования;	3.2.1.21

## Промежуточная аттестация УП

Промежуточная аттестация не предусмотрена.

## Производственная практика

По производственной практике обучающиеся ведут дневник практики, в котором выполняют записи о решении профессиональных задач, выполнении заданий в соответствии с программой, ежедневно подписывают дневник с отметкой о выполненных работах у руководителя практики. Оценка по производственной практике выставляется на основании аттестационного листа.

## 4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения элементов профессионального модуля

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».