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 кадров ИАЗ - филиал ПАО "Корпорация "Иркут" _____/Русяев М.Ю./ (подпись)	УТВЕРЖДАЮ Директор ГБПОУИО «ИАТ» _____/Семёнов В.Г. «31» мая 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Проектирование несложных деталей и узлов технологического оборудования и оснастки

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2016

Рассмотрена
цикловой комиссией

Председатель ЦК

/В.К. Задорожный /

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.02 Проектирование несложных деталей и узлов технологического оборудования и оснастки, рекомендованной Центром профессионального образования Федерального государственного автономного учреждения Федерального института развития образования (ФГАУ «ФИРО»).

№	Разработчик ФИО
1	Игнатьев Василий Александрович
2	Лаврентьева Мария Вячеславовна
3	Хамаганов Анатолий Маратович
4	Гайворонская Валентина Павловна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	41
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	46

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ НЕСЛОЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ОСНАСТКИ

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: Проектирование несложных деталей и узлов технологического оборудования и оснастки и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.
ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.
ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.
ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.
ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.
ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

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	требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации (ЕСТД), Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП);

	1.2	назначение и конструкцию типовых сборочных приспособлений и заготовительно-штамповочной оснастки;
	1.3	технические требования к разрабатываемым конструкциям, принципы обеспечения технологичности изготовления оснастки;
	1.4	методы проведения технических расчётов при проектировании технологической оснастки;
	1.5	прикладное программное обеспечение разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата
Уметь	2.1	разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами;
	2.2	выбирать конструктивное решение узла, проводить необходимые расчеты для получения требуемой точности и обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов;
	2.3	разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД;
	2.4	выполнять с внесением необходимых изменений чертежи общего вида конструкций, сборочных единиц и деталей, схемы механизмов, габаритные и монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры, а также другую конструкторскую документацию;
	2.5	снимать эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять деталировку сборочных чертежей;
	2.6	анализировать технологичность разработанной конструкции;
	2.7	вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях;

	2.8	применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла технической документации;
Иметь практический опыт	3.1	анализа технических заданий на разработку конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки;
	3.2	увязки элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки согласно схем базирования;
	3.3	принятия конструктивных решений по разрабатываемым узлам;
	3.4	выполнения необходимых типовых расчетов при конструировании;
	3.5	разработки рабочих проектов деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД;
	3.6	анализа технологичности конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации;
	3.7	применения ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия;

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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:
всего - 573 часа (ов), в том числе:
максимальный объем учебной нагрузки обучающегося – 429 часа (ов) включая:
объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 286 часа (ов);
объем внеаудиторной работы обучающегося – 143 часа (ов);
производственной практики по профилю специальности 144 часа (ов).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Индекс	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 теоретические занятия	В том числе лабораторные работы и практические занятия	В том числе курсовая работа, курсовой проект	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
МДК.02.01	Технологическое оборудование и оснастка при производстве летательных аппаратов	96	64	32	32	0	32
МДК.02.02	Проектирование технологического оборудования и оснастки	96	64	32	32	0	32
МДК.02.03	Основные принципы конструирования деталей	96	64	32	32	0	32
МДК.	Разработка рабочего проекта	141	94	10	54	30	47

02.04	с применением ИКТ						
ПП.02	Производственная практика	144	144		144		
Всего:		573	430	106	294	30	143

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
Раздел 1	**Технологическое оборудование и оснастка при производстве летательных аппаратов**				
МДК.02.01	**Технологическое оборудование и оснастка при производстве летательных аппаратов**	**96**			
Подраздел 1.1	**Оснастка при производстве летательных аппаратов**	**64**			
Тема 1.1.1	**Оборудование и оснастка заготовительно-штамповочного производства**	**38**			
Занятие 1.1.1.1 теория	Технологическая оснастка для изготовления деталей	2	1.2	ОК.1, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.2 теория	Стандартизация и нормализация элементов технологической оснастки	2	1.2	ОК.1, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.3 теория	Штампы однооперационные для разделительных операций. Классификация, назначение и конструкция штампов. Надежность формы и прочность рабочих деталей штампов.	2	1.2	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.4 практическое занятие	Выполнение чертежа общего вида вырубного штампа	4	2.5	ОК.1, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.5	Штампы однооперационные для формоизменяющих операций.	2	1.2	ОК.1, ОК.2, ОК.3,	

теория	Штампы для гибки, вытяжки, формовки, прессовочных работ из листового материала, штамповки на падающих молотах. Классификация, назначение и конструкция штампов.			ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.6 практическое занятие	Выполнение эскиза конструкции гибочного штампа	4	2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.7 практическое занятие	Разработка и оформление чертежей деталей конструкции вытяжного штампа	4	2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.8 практическое занятие	Определение коэффициента использования материала и анализ вариантов раскроя.	4	2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.8, ПК.2.1	1.2
Занятие 1.1.1.9 теория	Штампы, совмещающие несколько операций. Штампы по совмещенной схеме. Штампы по последовательной схеме. Классификация, назначение и конструкция штампов.	2	1.2	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.10 теория	Назначение и конструкция оборудования и оснастки для высокоэнергетических и специальных методов формовки деталей из листа и труб. Оборудование и оснастка для электрофизических и электрохимических методов размерной обработки материалов.	2	1.2	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.11 теория	Назначение и конструкция обтяжных пуансонов для обшивок и профилей. Типовые конструкции обтяжных пуансонов для изготовления обшивок и деталей из профилей.	2	1.2	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.12 практическое занятие	Разработка и оформление чертежей обтяжного пуансона	2	2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.13 практическое занятие	Разработка и оформление чертежей обтяжного пуансона	2	2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.14	Оснастка и оборудование для горячей ковки и штамповки.	2	1.2	ОК.1, ПК.2.1	

теория	Назначение и конструкция оборудования и оснастки для горячей ковки и штамповки.				
Занятие 1.1.1.15 теория	Оснастка для неметаллических деталей. Виды пресс-форм: стационарные, прямого прессования, кассетные. Типовые конструкции пресс-форм.	2	1.2	ОК.1, ПК.2.1	
Тема 1.1.2	**Оборудование и оснастка сборочного производства**	**26**			
Занятие 1.1.2.1 теория	Классификация сборочной оснастки. Стандартизация элементов технологической оснастки. Назначение сборочных приспособлений и технологические требования к ним. Классификация сборочной оснастки по конструктивным и технологическим признакам.	2	1.2	ОК.1, ПК.2.1	
Занятие 1.1.2.2 теория	Основные элементы рамочной и балочной конструкции приспособлений. Их назначение. Требования, предъявляемые к сборочным приспособлениям	2	1.2	ОК.1, ПК.2.1	
Занятие 1.1.2.3 теория	Методы базирования. Методы базирования узлов и агрегатов летательных аппаратов. Выбор схемы базирования деталей в сборочном приспособлении. Составление схемы базирования. Размерные цепи. Расчет погрешности сборки. Точность изготовления сборочных приспособлений. Выбор варианта технологического процесса сборки и его оснащения (разработка компоновки).	2	1.2	ОК.1, ПК.2.1	2.5
Занятие 1.1.2.4 теория	Типовые конструкции сборочных приспособлений. Основные элементы приспособлений: каркас (основание, опорные элементы), фиксаторы и зажимы. Их конструкция и назначение. Использование стандартных элементов в сборочных приспособлениях. Способы фиксации типовых деталей при сборке.	2	1.2	ОК.1, ПК.2.1	
Занятие 1.1.2.5 теория	Конструкция и монтаж сборочных приспособлений. Основные сведения о сборочных приспособлениях. Конструкция типовых сборочных приспособлений. Изготовление элементов сборочных приспособлений. Окончательный монтаж сборочных приспособлений. Взаимная увязка сборочных приспособлений.	2	1.2	ОК.1, ПК.2.1	

Занятие 1.1.2.6 практическое занятие	Изучение элементов конструкции сборочного приспособления и выбор конструктивных решений установочных, несущих и базовых элементов конструкции.	4	2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 1.1.2.7 практическое занятие	Разработка эскизного проекта рамы сборочного приспособления для сборки плоско-каркасного узла в соответствии с требованиями ЕСКД.	4	2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 1.1.2.8 практическое занятие	Разработка формообразующих элементов сборочного приспособления для сборки плоско-каркасного узла в соответствии с требованиями ЕСКД.	4	2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.2.1	
Занятие 1.1.2.9 теория	Разделочные, стыковочные и испытательные стенды. Разделочные, стыковочные и испытательные стенды при общей сборке летательных аппаратов.	2	1.2	ОК.1, ПК.2.1	1.2, 2.5
Занятие 1.1.2.10 теория	Прогрессивные средства технического оснащения сборочного производства. Лазерные трекеры, КИМ, измерительные системы, сканеры и пр.	2	1.2	ОК.1, ПК.2.1	
	Тематика самостоятельных работ				
1	Подготовка доклада-презентации по теме «Технологическая оснастка для изготовления деталей»	1			
2	Подготовка доклада-презентации по теме «Технологическая оснастка для изготовления деталей»	1			
3	Подготовка доклада-презентации по теме «Технологическая оснастка для изготовления деталей»	1			
4	Выполнение отчета к практической работе	2			
5	Подготовка доклада-презентации по теме «Технологическая оснастка для изготовления деталей»	1			
6	Выполнение отчета к практической работе	2			
7	Выполнение отчета к практической работе	2			
8	Выполнение отчета к практической работе	2			

9	Подготовка доклада-презентации по теме «Технологическая оснастка для изготовления деталей»	1
10	Подготовка доклада-презентации по теме «Технологическая оснастка для изготовления деталей»	1
11	Подготовка доклада-презентации по теме «Технологическая оснастка для изготовления деталей»	1
12	Выполнение отчета к практической работе	1
13	Выполнение отчета к практической работе	1
14	Подготовка доклада-презентации по теме «Технологическая оснастка для изготовления деталей»	1
15	Подготовка доклада-презентации по теме «Технологическая оснастка для изготовления деталей»	1
16	Выполнение доклада-презентации на тему «Оборудование и оснастка сборочного производства»	1
17	Выполнение доклада-презентации на тему «Оборудование и оснастка сборочного производства»	1
18	Выполнение доклада-презентации на тему «Оборудование и оснастка сборочного производства»	1
19	Выполнение доклада-презентации на тему «Оборудование и оснастка сборочного производства»	1
20	Выполнение доклада-презентации на тему «Оборудование и оснастка сборочного производства»	1
21	Выполнение отчета к практической работе	2
22	Выполнение отчета к практической работе	2
23	Выполнение отчета к практической работе	2
24	Выполнение доклада-презентации на тему «Оборудование и оснастка сборочного производства»	1

25	Выполнение доклада-презентации на тему «Оборудование и оснастка сборочного производства»	1		
	ВСЕГО часов самостоятельных работ:	32		
Раздел 2	**Проектирование технологического оборудования и оснастки**			
МДК.02.02	**Проектирование технологического оборудования и оснастки**	**96**		
Подраздел 2.1	**Проектирование технологического оборудования различных видов оснастки**	**64**		
Тема 2.1.1	**Основы проектирования технологической оснастки летательных аппаратов**	**4**		
Занятие 2.1.1.1 теория	Исходные данные и порядок проектирования технологической оснастки. Состав исходных данных для проектирования технологической оснастки: технические условия на проектирование приспособления, чертеж изделия, технологический процесс сборки, альбомы типовых конструкций сборочных приспособлений и стандартных деталей.	2	1.3	ОК.1, ПК.2.1
Занятие 2.1.1.2 теория	Основные схемы базирования при обработке деталей и сборке узлов. Понятия: база, базирование. Правило шести точек. Принципы базирования. Основные схемы базирования. Условные обозначения базовых поверхностей деталей и элементов оснастки.	2	1.3	ОК.1, ПК.2.1
Тема 2.1.2	**2 Проектирование заготовительно-штамповочной оснастки летательных аппаратов**	**28**		
Занятие 2.1.2.1 теория	Классификация заготовительно-штамповочной оснастки. Оснастка для плоских деталей из листа, для гнутых и полых деталей. Штампы однооперационные, комбинированные, совмещенного действия. Обтяжные пуансоны для обшивок и профилей. Оснастка для неметаллических деталей.	2	1.4	ОК.1, ПК.2.1
Занятие 2.1.2.2 теория	Стандартизация элементов технологической оснастки. Стандартизация деталей и узлов оснастки. Значение стандартизации. Стандартные элементы оснастки: зажимные и фиксирующие	2	1.4	ОК.1, ПК.2.1

	элементы.			
Занятие 2.1.2.3 теория	Проектирование вырубных штампов для изготовления плоских деталей из листа. Типы вырубных штампов. Порядок проектирования штампов: определение усилий штамповки, выбор оборудования, определение центра давления штампа, выбор зазора между пуансоном и матрицей, выбор и разработка конструктивных элементов штампа. Использование стандартных элементов в штампах. Выбор материала и термообработка деталей штампов.	2	1.4	ОК.1, ПК.2.1
Занятие 2.1.2.4 теория	Проектирование гибочных и вытяжных штампов для изготовления гнутых и полых деталей из листа. Типы гибочных и вытяжных штампов. Порядок проектирования штампов: определение усилий штамповки, выбор оборудования, определение центра давления штампа, выбор зазора между пуансоном и матрицей, выбор и разработка конструктивных элементов штампа. Оправки для доводки деталей. Формблоки. Выбор материала и термообработка деталей оснастки	2	1.2, 1.4	ОК.1, ПК.2.1
Занятие 2.1.2.5 теория	Проектирование обтяжных пуансонов (болванок) для изготовления обшивок и деталей из профилей. Типовые конструкции обтяжных пуансонов для изготовления обшивок и деталей из профилей. Выбор материала оснастки.	2	1.2, 1.4	ОК.1, ПК.2.1
Занятие 2.1.2.6 теория	Проектирование пресс-форм для изготовления деталей из неметаллических материалов. Виды пресс-форм: стационарные, прямого прессования, кассетные. Типовые конструкции пресс-форм. Выбор материала для деталей пресс-форм.	2	1.2, 1.4	ОК.1, ПК.2.1
Занятие 2.1.2.7 практическое занятие	Проектирование однооперационных вырубных штампов с направляющими колонками и ручной подачей заготовки для изготовления деталей из листа.	4	2.1	ОК.1, ПК.2.1
Занятие 2.1.2.8 практическое занятие	Проектирование однооперационных гибочных штампов с направляющими колонками и ручной подачей заготовки для изготовления деталей из листа.	4	2.1	ОК.1, ПК.2.1

Занятие 2.1.2.9 практическое занятие	Проектирование обтяжных пуансонов для изготовления деталей из листа и профиля.	4	2.1	ОК.1, ПК.2.1	
Занятие 2.1.2.10 практическое занятие	Проектирование пресс-форм для изготовления неметаллических деталей.	4	2.1	ОК.1, ПК.2.1	1.2, 1.3, 1.4
Тема 2.1.3	**Проектирование сборочной оснастки летательных аппаратов**	**20**			
Занятие 2.1.3.1 теория	Элементы и детали сборочных приспособлений. Стандартизированные элементы и детали. Основания и плиты сборочных приспособлений, кронштейны, рубильники, плиты стыка, вилки, стаканы, фиксаторы, прижимы, гидравлическая система. Их назначение, виды и конструктивные особенности.	2	1.2	ОК.1, ПК.2.1	
Занятие 2.1.3.2 теория	Разработка компоновки сборочного приспособления: конструктивно-технологическая характеристика, базирование деталей и узлов, условия поставки деталей и узлов, схема сборки, эскиз сборочного приспособления, подбор оборудования. Методы увязки заготовительной и сборочной оснастки. Технические условия на проектирование сборочного приспособления.	2	1.2, 1.3	ОК.1, ПК.2.1	
Занятие 2.1.3.3 теория	Проектирование сборочных приспособлений при увязке в системе «эталон поверхности–монтажный эталон». Порядок проектирования. Базовые оси. Основные размеры и допуски приспособления. Характерные сечения. Конструктивные особенности.	2	1.2, 1.3, 1.4	ОК.1, ПК.2.1	
Занятие 2.1.3.4 теория	Проектирование сборочных приспособлений при увязке в системе базовых отверстий. Порядок и особенности проектирования сборочных приспособлений при монтаже с использованием координатных стендов, шаблонов и геодезических оптических приборов; при монтаже с помощью точных оптических приборов, лазерных излучателей и координатных линеек; с использованием шаблона монтажно-фиксирующего.	2	1.2, 1.3, 1.4	ОК.1, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 2.1.3.5	Разработка технических условий на проектирование сборочного	2	2.1	ОК.1, ПК.2.1,	

практическое занятие	приспособления.			ПК.2.3
Занятие 2.1.3.6 практическое занятие	Составление схемы базирования деталей в сборочном приспособлении.	2	2.2	ОК.1, ПК.2.1
Занятие 2.1.3.7 практическое занятие	Разработка условий поставки деталей на сборку.	2	2.2	ОК.1, ПК.2.1
Занятие 2.1.3.8 практическое занятие	Разработка схемы сборки.	4	2.2	ОК.1, ПК.2.1
Занятие 2.1.3.9 практическое занятие	Выполнение эскиза сборочного приспособления.	2	2.1, 2.5	ОК.1, ПК.2.1
Тема 2.1.4	**Прочностные расчеты сборочных приспособлений, расчет точности сборки**	**12**		
Занятие 2.1.4.1 теория	Нагружение и деформации элементов сборочных приспособлений. Действующие нагрузки и допущения. Допустимые деформации элементов сборочных приспособлений. Соотношение допустимых деформаций и напряжений.	2	1.4	ОК.1, ПК.2.1
Занятие 2.1.4.2 теория	Расчет на жесткость. Распределение нагрузки по элементам приспособлений. Расчет элементов сборочного приспособления на жесткость и прочность.	2	1.4	ОК.1, ПК.2.1
Занятие 2.1.4.3 теория	Расчет ожидаемой точности сборки узла. Требования по точности к планеру самолета. Определение расчетного сечения узла для определения погрешности сборки. Состав баз всех деталей в узле в расчетном сечении, погрешность замыкающего размера, выделение из общей схемы увязки элементов и этапов, определяющих погрешность в расчетном сечении в соответствии с выбранным	2	1.4	ОК.1, ПК.2.1

	составом сборочных баз.				
Занятие 2.1.4.4 теория	Выполнение расчет погрешности оборки, используя теоретико-вероятностный метод. Оптимальность принятого состава сборочных баз и выбранного метода обеспечения взаимозаменяемости.	2	1.4	ОК.1, ПК.2.1	2.1, 2.2, 2.5
Занятие 2.1.4.5 практическое занятие	Расчет приспособления на жесткость и прочность.	2	2.2	ОК.1, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 2.1.4.6 практическое занятие	Расчет ожидаемой точности сборки узла	2	2.2	ОК.1, ПК.2.1, ПК.2.3	
	Тематика самостоятельных работ				
1	Подготовка доклада на тему «Проектирование заготовительно-штамповочной оснастки летательных аппаратов»	1			
2	Подготовка доклада на тему «Проектирование заготовительно-штамповочной оснастки летательных аппаратов»	1			
3	Подготовка доклада на тему «Проектирование заготовительно-штамповочной оснастки летательных аппаратов»	1			
4	Подготовка доклада на тему «Проектирование заготовительно-штамповочной оснастки летательных аппаратов»	1			
5	Подготовка доклада на тему «Проектирование заготовительно-штамповочной оснастки летательных аппаратов»	1			
6	Подготовка доклада на тему «Проектирование заготовительно-штамповочной оснастки летательных аппаратов»	1			
7	Подготовка доклада на тему «Проектирование заготовительно-штамповочной оснастки летательных аппаратов»	1			
8	Подготовка доклада на тему «Проектирование заготовительно-штамповочной оснастки летательных аппаратов»	1			
9	Подготовка отчета к практической работе	2			

10	Подготовка отчета к практической работе	2
11	Подготовка отчета к практической работе	2
12	Подготовка отчета к практической работе	2
13	Подготовка доклада на тему «Проектирование сборочной оснастки летательных аппаратов»	1
14	Подготовка доклада на тему «Проектирование сборочной оснастки летательных аппаратов»	1
15	Подготовка доклада на тему «Проектирование сборочной оснастки летательных аппаратов»	1
16	Подготовка доклада на тему «Проектирование сборочной оснастки летательных аппаратов»	1
17	Подготовка отчета к практической работе	1
18	Подготовка отчета к практической работе	1
19	Подготовка отчета к практической работе	1
20	Подготовка отчета к практической работе	2
21	Подготовка отчета к практической работе	1
22	Подготовка доклада на тему «Расчет сборочного приспособления на точность и прочность»	1
23	Подготовка доклада на тему «Расчет сборочного приспособления на точность и прочность»	1
24	Подготовка доклада на тему «Расчет сборочного приспособления на точность и прочность»	1
25	Подготовка доклада на тему «Расчет сборочного приспособления на точность и прочность»	1
26	Подготовка доклада на тему «Расчет сборочного приспособления на точность и прочность»	1
27	Подготовка доклада на тему «Расчет сборочного приспособления на	1

	точность и прочность»			
	ВСЕГО часов самостоятельных работ:	32		
Раздел 3	**Основные принципы конструирования деталей**			
МДК.02.03	**Основные принципы конструирования деталей**	**96**		
Подраздел 3.1	**Принципы конструирования деталей**	**64**		
Тема 3.1.1	**Требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)**	**22**		
Занятие 3.1.1.1 теория	Состав и классификация стандартов ЕСКД	2	1.1, 2.1	ОК.1, ПК.2.1
Занятие 3.1.1.2 теория	Изучение ГОСТ 2.001-93 ЕСКД. Общие положения. ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4
Занятие 3.1.1.3 теория	Изучение ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 2.103-68 ЕСКД. Стадии разработки	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4
Занятие 3.1.1.4 теория	Изучение ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Текстовые документы.	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4
Занятие 3.1.1.5 теория	Изучение ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам. Стандарты инженерной графики	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4
Занятие 3.1.1.6 практическое занятие	ПР1. Разработка и оформление чертежа детали	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4

Занятие 3.1.1.7 практическое занятие	ПР1. Разработка и оформление чертежа детали	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 3.1.1.8 практическое занятие	ПР2. Разработка и оформление чертежа узла	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 3.1.1.9 практическое занятие	ПР2. Разработка и оформление чертежа узла	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 3.1.1.10 практическое занятие	ПР3. Разработка и оформление чертежа сборочного приспособления	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 3.1.1.11 практическое занятие	ПР3. Разработка и оформление чертежа сборочного приспособления	1	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 3.1.1.12 практическое занятие	Текущий контроль по теме "Требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)"	1	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	1.1, 2.1
Тема 3.1.2	**Требования Единой системы технологической документации (ЕСТД)**	**24**			
Занятие 3.1.2.1 теория	Изучение ГОСТ 3.1001-81 ЕСТД. Общие положения	2	1.1, 2.1	ОК.1, ПК.2.1	
Занятие 3.1.2.2	Изучение ГОСТ 3.1102-81 ЕСТД. Стадии разработки и виды	2	1.1, 2.1	ОК.1, ПК.2.1,	

теория	документов			ПК.2.4
Занятие 3.1.2.3 теория	Изучение ГОСТ 3.1104-81 ЕСТД. Общие требования к формам, бланкам и документам. ГОСТ 3.1105-84 ЕСТД. Формы и правила оформления документов общего назначения	2	1.1, 2.1	ОК.1, ПК.2.1, ПК.2.4
Занятие 3.1.2.4 теория	Изучение ГОСТ 3.1109-82 ЕСТД. Термины и определения основных понятий. ГОСТ 3.1118-82 ЕСТД. Формы и правила оформления маршрутных карт	2	1.1, 2.1	ОК.1, ПК.2.1, ПК.2.4
Занятие 3.1.2.5 практическое занятие	ПР4. Оформление маршрутных карт	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4
Занятие 3.1.2.6 практическое занятие	ПР4. Оформление маршрутных карт	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4
Занятие 3.1.2.7 теория	Изучение ГОСТ 3.1119-83 ЕСТД. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4
Занятие 3.1.2.8 теория	Изучение ГОСТ 3.1121-84 ЕСТД. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на типовые и групповые технологические процессы (операции)	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4
Занятие 3.1.2.9 практическое занятие	ПР5. Разработка и оформление комплекта документов на единичный технологический процесс	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4
Занятие 3.1.2.10 практическое	ПР5. Разработка и оформление комплекта документов на единичный технологический процесс	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8,

занятие				ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 3.1.2.11 практическое занятие	ПР6. Разработка и оформление комплекта документов на типовой технологический процесс	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 3.1.2.12 практическое занятие	ПР6. Разработка и оформление комплекта документов на типовой технологический процесс	1	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 3.1.2.13 практическое занятие	Текущий контроль по теме "Требования Единой системы технологической документации (ЕСТД)"	1	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	2.1
Тема 3.1.3	**Требования Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП)**	**18**			
Занятие 3.1.3.1 теория	Изучение ГОСТ 14.201-73 ЕСТПП. Общие правила отработки конструкции изделия на технологичность. ГОСТ 14.202-73 ЕСТПП. Правила выбора показателей технологичности конструкции изделий.	2	1.1, 2.6	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 3.1.3.2 теория	Изучение ГОСТ 14.203-73 ЕСТПП. Правила обеспечения технологичности конструкции сборочных единиц. ГОСТ 14.204-73 ЕСТПП. Правила обеспечения технологичности конструкции деталей.	2	1.1, 2.6	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 3.1.3.3 практическое занятие	ПР7. Выполнение анализа технологичности детали.	2	1.1, 2.6	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4, ПК.2.5	

Занятие 3.1.3.4 практическое занятие	ПР8. Выполнение анализа технологичности сборочного узла	2	1.1, 2.6	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 3.1.3.5 практическое занятие	ПР8. Выполнение анализа технологичности сборочного узла	1	1.1, 2.6	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 3.1.3.6 практическое занятие	Текущий контроль "Анализ технологичности"	1	1.1, 2.6	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4, ПК.2.5	2.6
Занятие 3.1.3.7 теория	Изучение ГОСТ 14.301-73 ЕСТПП. Общие правила разработки технологических процессов и выбора средств технологического оснащения.	2	1.1, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 3.1.3.8 теория	Изучение ГОСТ 14.304-73 ЕСТПП. Правила выбора технологического оборудования. ГОСТ 14.305-73 ЕСТПП. Правила выбора технологической оснастки.	2	1.1, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4, ПК.2.5	
Занятие 3.1.3.9 теория	Изучение ГОСТ 2.503-90 ЕСКД. Правила внесения изменений.	2	1.1, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4, ПК.2.5	
Занятие 3.1.3.10 практическое занятие	ПР9. Составление извещений об изменениях	1	1.1, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4, ПК.2.5	
Занятие 3.1.3.11	Текущий контроль по теме "Требования Единой системы	1	1.1, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3,	2.7

практическое занятие	технологической подготовки производства (ЕСТПП)"		ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4, ПК.2.5

Тематика самостоятельных работ

1	Составить презентацию на тему "Анализ современного состояния авиационной промышленности, выбор узла самолета для проектирования"	2	
2	Составить презентацию на тему "Анализ современного состояния авиационной промышленности, выбор узла самолета для проектирования"	2	
3	Составить презентацию на тему "Анализ современного состояния авиационной промышленности, выбор узла самолета для проектирования"	2	
4	Составить презентацию на тему "Анализ современного состояния авиационной промышленности, выбор узла самолета для проектирования"	2	
5	Составить презентацию на тему: "Проект 3D модели детали узла, анализ технологичности"	8	
6	Составить презентацию на тему "Проект 3 D модели деталей узла, анализ технологичности, разработка технологического процесса "	4	
7	Составить презентацию на тему "Проект 3 D модели деталей узла, анализ технологичности, разработка технологического процесса "	4	
8	Составить презентацию на тему: "Выбор сборочного приспособления узла, проект 3 D модели сборочного приспособления, анализ технологичности"	4	
9	Составить презентацию на тему: "Выбор сборочного приспособления узла, проект 3 D модели сборочного приспособления, анализ технологичности"	4	
	ВСЕГО часов самостоятельных работ:	32	

Раздел 4	**Разработка рабочего проекта с применением ИКТ**			
МДК.02.04	**Разработка рабочего проекта с применением ИКТ**	**141**		
Подраздел 4.1	**Разработка рабочего проекта сборочного приспособления с применением ИКТ**	**94**		
Тема 4.1.1	**Методология решения проектных задач**	**4**		
Занятие 4.1.1.1 теория	Задачи автоматизации процесса проектирования. Распределение отдельных видов работ в фазе проектирования. Процессы проектирования.	2	1.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6
Занятие 4.1.1.2 теория	Схема решения проектно-конструкторских задач с помощью средств вычислительной техники. Основные схемы решения проектно-конструкторских задач	2	1.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6
Тема 4.1.2	**Системы автоматизированного проектирования**	**8**		
Занятие 4.1.2.1 теория	Классификация, интерфейс и основы работы в САПР. Состав и структура САПР. Компоненты САПР. Настройка системы, работа с файлами. Настройка рабочего пространства. Основные команды проектирования и редактирования	2	1.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6
Занятие 4.1.2.2 практическое занятие	Настройка САПР под выполнение задачи.	2	2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6
Занятие 4.1.2.3 практическое занятие	Отработка основных команд построения и редактирования.	4	2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6
Тема 4.1.3	**Разработка рабочего проекта**	**82**		
Занятие 4.1.3.1 теория	Анализ конструкции сборочного узла. Конструктивно-технологические характеристики сборочного узла. Составление	2	1.1, 1.3, 1.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8,

	технических требований для сборки узла. Анализ технологичности.			ОК.9, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6	
Занятие 4.1.3.2 курсовое проектирование	Оформление задания на курсовое проектирование. Постановка задач. Планирование.	2	2.2, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6	
Занятие 4.1.3.3 курсовое проектирование	Анализ эскиза сборочного узла. Подготовка форматов чертежей. Определение теоретического контура узла и главных осей (плоскостей).	4	1.1, 1.3, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6	
Занятие 4.1.3.4 теория	Анализ баз сборочного узла. Выбор вариантов состава сборочных баз и составление схемы базирования	2	1.1, 1.3, 1.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6	
Занятие 4.1.3.5 курсовое проектирование	Разработка введения и содержания рабочего проекта. Анализ конструктивно-технологических характеристик сборочного узла	4	2.1, 2.2, 2.3, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6	
Занятие 4.1.3.6 практическое занятие	Разработка детальных чертежей рабочего проекта	4	2.1, 2.3, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6	
Занятие 4.1.3.7 практическое	Разработка сборочного чертежа узла рабочего проекта	4	2.1, 2.2, 2.3, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5,	1.1, 1.3, 2.1, 2.2

занятие				ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6
Занятие 4.1.3.8 практическое занятие	Подготовка технологической документации на детали и узел рабочего проекта	4	2.1, 2.2, 2.3, 2.6, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6
Занятие 4.1.3.9 курсовое проектирование	Разработка технологической документации рабочего проекта	4	2.1, 2.2, 2.3, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6
Занятие 4.1.3.10 практическое занятие	Разработка проекта сборочного приспособления для сборки узла	4	2.1, 2.3, 2.6, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6
Занятие 4.1.3.11 практическое занятие	Оформление чертежей спорочного приспособления в соответствии с требованиями ЕСКД	4	2.1, 2.2, 2.3, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6
Занятие 4.1.3.12 практическое занятие	Выполнение расчета точности сборочного приспособления	4	2.1, 2.2, 2.3, 2.6, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5,

				ПК.2.6	
Занятие 4.1.3.13 курсовое проектирование	Составление размерных цепей и расчет точности сборки сборочного узла рабочего проекта	2	2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6	
Занятие 4.1.3.14 практическое занятие	Составление разделов пояснительной записки рабочего проекта Введение. Описание конструктивно-технологических свойств узла. Анализ технологичности узла	4	2.6, 2.7, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6	
Занятие 4.1.3.15 курсовое проектирование	Составление таблиц по определению технологичности сборочного узла рабочего проекта. Определение коэффициента технологичности	2	2.2, 2.3, 2.6	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6	
Занятие 4.1.3.16 практическое занятие	Составление разделов пояснительной записки рабочего проекта. Выбор методов сборки. Составление схемы базирования. Разработка схемы сборки	4	2.1, 2.2, 2.3, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6	1.5, 2.3, 2.6, 2.7
Занятие 4.1.3.17 курсовое проектирование	Анализ методов сборки, составление описания технологического процесса, составление схемы сборки сборочного узла рабочего проекта.	4	2.1, 2.2, 2.3, 2.4	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5,	

				ПК.2.6
Занятие 4.1.3.18 практическое занятие	Составление разделов пояснительной записки рабочего проекта Составление технических условий на проектирование сборочного приспособления. Описание сборочного приспособления	4	2.1, 2.2, 2.3, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6
Занятие 4.1.3.19 курсовое проектирование	Разработка чертежей сборочного приспособления рабочего проекта	4	2.1, 2.2, 2.3, 2.6	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6
Занятие 4.1.3.20 практическое занятие	Оформление пояснительной записки рабочего проекта	4	2.1, 2.2, 2.3, 2.6, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6
Занятие 4.1.3.21 курсовое проектирование	Подготовка заключения к рабочему проекту.	2	2.1, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6
Занятие 4.1.3.22 практическое занятие	Подготовка чертежно-графической документации рабочего проекта к печати.	4	2.1, 2.3, 2.7, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6

Занятие 4.1.3.23 курсовое проектирование	Подготовка документации рабочего проекта к печати	2	2.1, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6	
Занятие 4.1.3.24 практическое занятие	Защита рабочего проекта	4	1.1, 1.3, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, , ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5, ПК.2.6	2.4, 2.8
	Тематика самостоятельных работ				
1	Подготовка доклада по специальным возможностям САПР в авиационной промышленности	1			
2	Подготовка доклада по специальным возможностям САПР в авиационной промышленности	1			
3	Подготовка доклада по специальным возможностям САПР в авиационной промышленности	1			
4	Подготовка доклада по специальным возможностям САПР в авиационной промышленности	1			
5	Подготовка доклада по специальным возможностям САПР в авиационной промышленности	2			
6	Выполнение анализа конструкции и состава баз сборочного узла по курсовому проекту	1			
7	Выполнение анализа конструкции и состава баз сборочного узла по курсовому проекту	1			
8	Выполнение анализа конструкции и состава баз сборочного узла по курсовому проекту	2			

9	Выполнение анализа конструкции и состава баз сборочного узла по курсовому проекту	1
10	Разработка технологической документации на детали и узел рабочего проекта	2
11	Разработка технологической документации на детали и узел рабочего проекта	2
12	Разработка технологической документации на детали и узел рабочего проекта	2
13	Разработка технологической документации на детали и узел рабочего проекта	2
14	Разработка технологической документации на детали и узел рабочего проекта	2
15	Разработка технологической документации на сборочное приспособление рабочего проекта	2
16	Разработка технологической документации на сборочное приспособление рабочего проекта	2
17	Разработка технологической документации на сборочное приспособление рабочего проекта	2
18	Разработка технологической документации на сборочное приспособление рабочего проекта	1
19	Разработка разделов пояснительной записки курсового проекта	2
20	Разработка разделов пояснительной записки курсового проекта	1
21	Разработка разделов пояснительной записки курсового проекта	2
22	Разработка разделов пояснительной записки курсового проекта	2
23	Разработка разделов пояснительной записки курсового проекта	2
24	Разработка разделов пояснительной записки курсового проекта	2
25	Разработка разделов пояснительной записки курсового проекта	2

26	Разработка разделов пояснительной записки курсового проекта	1		
27	Подготовка к защите курсового проекта	2		
28	Подготовка к защите курсового проекта	1		
29	Подготовка к защите курсового проекта	2		
	ВСЕГО часов самостоятельных работ:	47		
	ВСЕГО часов:	429		
ПП.02	**Производственная практика**	144		
Виды работ 1	Разработка технического задания на изготовление детали	6		ПК.01
Содержание работы 1.1	Разработка технологического процесса производства детали предполагает: - составление описания конструктивно-технологических свойств детали; - составление технологической схемы; - разработку технологического маршрута; - разработку технологических операций; - оформление технологических карт с маршрутным и операционным описанием работ по технологическому процессу.	6	3.1	ОК.1
Виды работ 2	Ознакомиться с технологическим сопровождением производства самолётов и изучить технологическую оснастку, применяемую в соответствии с профессией в данном подразделении. (Кончилов В.В.)	16		ПК.01
Содержание работы 2.1	Проанализировать: • оснастку и оборудование для клёпальных и штамповочных операций; • оснастку для неметаллических деталей; • типовые конструкции сборочных приспособлений	16	3.1	ОК.1
Виды работ 3	Разработка рабочего проекта простого узла.	10		ПК.01

Содержание работы 3.1	Ознакомиться с КД и ТД узла на примере нервюры, шпангоута и т.д. При разработке: • описать назначение данного узла; • установить расположение узла на самолете; • описать назначение каждой детали узла; • описать метод изготовления каждой детали узла.	10	3.1	ОК.1, ОК.2, ОК.4
Виды работ 4	Разработка рабочего проекта простого узла	8		ПК.01
Содержание работы 4.1	Провести анализ КД узлов планера самолета в условиях предприятия	8	3.5	ОК.1, ОК.2
Виды работ 5	Разработка технического задания на сборку узла и оснастки	6		ПК.01
Содержание работы 5.1	Техническое задание на проектирование сборочного приспособления должно включать: - номер сборочной единицы, для которой предназначено приспособление; - положение собираемого узла в приспособлении и направление конструктивных осей относительно горизонтали; - при необходимости указать приспособление стационарное или поворотное; - состав сборочных баз в сборочном приспособлении; - наличие упоров, прижимов и фиксаторов, исключающих все степени свободы при установке каждой детали; - наличие элементов механизации, устанавливаемых в сборочном приспособлении; - необходимость во вспомогательном оснащении (настилы, стремянки, лестницы, местное освещение, подвод сжатого воздуха и силовой электроэнергии).	6	3.1	ОК.2
Виды работ 6	Изучение и освоение порядка проектирования технологической оснаски, выполнения схем увязки и базирования сборочных узлов	16		ПК.01

	оснастки			
Содержание работы 6.1	1. Определить методы изготовления деталей узла сборочной оснастки; 2. Определить перечень технологического оснащения для работы (шаблоны, стенды, приспособления и др.); 3. Составить перечень и таблицы деталей узла и элиментов сборочного приспособления; 4. Оформить схему увязки сборочный оснастки.	16	3.1	ОК.4
Виды работ 7	Увязка и базирование элементов простого узла.	10		ПК.04
Содержание работы 7.1	Определить методы базирования и основные параметры увязки баз для простых узлов планера самолета При разработке: • определить порядок изготовления узла; • определить методы базирования основных силовых элементов; • определить методы увязки деталей узла; • определить состояние поставки каждой детали.	10	3.2	ОК.1, ОК.4, ОК.5
Виды работ 8	Выбор конструктивного решения узла	8		ПК.02
Содержание работы 8.1	Указать основные конструктивно-технлогические характеристики простого узла: 1) наименование 2) назначение 3) расположение на л.а. 4) состав элементов узла 5) расположение деталей относительно конструктивных баз	8	3.3	ОК.3, ОК.4

Виды работ 9	Разработка технических условий на проектирование сборочной оснастки	6		ПК.01
Содержание работы 9.1	Технические условия (ТУ) на проектирование сборочного приспособления включают перечень конкретных требований к проектируемой конструкции. Как правило, такой перечень включает:	6	3.1	ОК.3

- назначение сборочного приспособления (указать сборочную единицу и состав операций технологического процесса);
- выбор основного способа базирования (например, по поверхности обшивки). Указание выбранного состава баз;
- указание требуемой точности по обводам и стыкам элементов сборочной единицы;
- условия поставки деталей на сборку и готовой сборочной единицы к следующей рабочей зоне;
- способ установки приспособления в цеховом пространстве (подвижный, стационарный, сборно-разборный и т.п.);
- условия доступа в рабочую зону при выполнении сборочных операций;
- условия закладки – выемки изделия в процессе сборки;
- тип компоновки сборочного приспособления (с вертикальным расположением сборочной единицы, с горизонтальным, поворотное относительно выбранной оси и т.д.);
- требования к механизации сборочного приспособления (подъём-опускание рубильников, приводы прижимов и фиксаторов и т.п.);
- определение принятой технологии монтажа;
- условия изготовления базирующих элементов (например, по КЭМ на станке с ЧПУ);

- указание оборудования и инструмента, используемого при выполнении технологического процесса;
- условия энергообеспечения (подвод пневмомагистрали, подвод электрических сетей и др.);
- условия обеспечения техники безопасности.

Виды работ 10	Рассчитать технологичность сборки простого узла.	12		ПК.05
Содержание работы 10.1	Выполнить анализ технологичности сборки данного узла.	12	3.6	ОК.1, ОК.4, ОК.8
Виды работ 11	Расчет допустимых нагружений и деформаций элементов сборочной оснастки	8		ПК.03
Содержание работы 11.1	1.Расчёт приспособления на точность При расчёте точности сборочного приспособления обосновывается выбор методики расчёта и выполняется поэтапный расчёт. При определении допусков на изготовление деталей используется справочная литература с указанием ссылок на неё. Для удобства представления исходная информация и промежуточные данные расчёта рекомендуется оформлять в виде таблиц. В случае неудовлетворительной расчётной точности необходимо изменить схему базирования и выполнить необходимые этапы проектирования с тем, чтобы расчётная точность приспособления удовлетворяла требованиям ТУ. 2. Расчёт приспособления на жесткость При выполнении расчёта на жесткость вначале выбирают методику расчёта, а затем выполняют следующие этапы. 2.1 Выбор расчётной схемы Расчётная схема определяется принятой методикой расчёта. Это может быть упрощенная каркасная схема при классическом проверочном расчёте, или разбиение на сетку конечных элементов	8	3.4	ОК.5, ОК.9

при выполнении расчёта жесткости по КЭМ с использованием программной системы инженерного анализа.
2.2 Расчёт жесткости каркаса сборочного приспособления
В случае неудовлетворительной жесткости проводится усиление конструктивных элементов сборочного приспособления или меняется компоновочная схема, и расчёт повторяется.

Виды работ 12	Выполнение схем увязки и базирования сборочных узлов оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки	6		ПК.01
Содержание работы 12.1	При составлении схемы увязки целесообразно придерживаться следующего алгоритма: 1) установить принадлежность узла к агрегату, в котором необходимо обеспечить увязку геометрических параметров; 2) установить дополнительные требования взаимозаменяемости по стыкам и разъемам; 3) составить перечень деталей узла и элементов сборочного приспособления, оказывающие влияние на точность замыкающего размера; 4) определить возможные методы изготовления деталей узла и сборочной оснастки; 5) установить перечень технологического оснащения, необходимого для изготовления всех деталей, элементов сборочной оснастки (шаблоны, эталоны, стенды, приспособления, заготовительная оснастка и др.); 6) составить таблицу с перечнем оснащения; 7) расположить на схеме все элементы в порядке переноса геометрии от первоисточника геометрической увязки до деталей и сборочной оснастки; 8) соединить элементы схемы связями; 9) окончательно оформить схему увязки оснастки.	6	3.1	ОК.4

Виды работ 13	Увязка и базирование элементов простого узла	8		ПК.04
Содержание работы 13.1	Составить схему увязки для простого узла	8	3.5	ОК.7, ОК.8
Виды работ 14	Расчет ожидаемой точности сборки узла	8		ПК.03
Содержание работы 14.1	Для определения точности сборки необходимо придерживаться следующего порядка: • выделить расчетное сечение, где необходимо определить погрешность; • установить состав баз всех деталей в узле в расчетном сечении; • выделить детали, определяющие погрешность замыкающего размера; • выделить из общей схемы увязки те элементы и этапы, которые определяют погрешность в расчетном сечении в соответствии с выбранным составом сборочных баз; • выполнить расчет погрешности сборки, используя теоретико-вероятностный метод; • по результатам расчета сделать заключение об оптимальности принятого состава сборочных баз и выбранного метода обеспечения взаимозаменяемости.	8	3.4	ОК.6
Виды работ 15	Рассчитать технологичность сборки простого узла	8		ПК.05
Содержание работы 15.1				

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: Лаборатория учебно-лабораторный комплекс «CAD/CAM- технологии для моделирования узлов и деталей», Полигон выполнения клепальных работ

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

МДК.02.01 Технологическое оборудование и оснастка при производстве 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.	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.	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.	[дополнительная]
4.	Технология сборки самолетов : учебник для авиационных вузов / В.И. Ершов, В.В. Павлов, М.Ф. Каширин и др.. - М. : Машиностроение, 1986. - 456 с.	[дополнительная]

МДК.02.02 Проектирование технологического оборудования и оснастки

№	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.	Технология сборки самолетов : учебник для авиационных вузов / В.И. Ершов, В.В. Павлов, М.Ф. Каширин и др.. - М. : Машиностроение, 1986. - 456 с.	[дополнительная]
3.	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]
4.	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]
5.	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.	[дополнительная]

МДК.02.03 Основные принципы конструирования деталей

№	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.	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.	Григорьев В.П. Приспособления для узлов и агрегатов	[дополнительная]

	самолетов и вертолетов : учебное пособие для авиационных вузов / В.П. Григорьев, Ш.Ф. Ганиханов. - М. : Машиностроение, 1977. - 140 с.	
4.	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]

МДК.02.04 Разработка рабочего проекта с применением ИКТ

№	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.	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.	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.	[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.	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.	Технология сборки самолетов : учебник для авиационных вузов / В.И. Ершов, В.В. Павлов, М.Ф. Каширин и др.. - М. : Машиностроение, 1986. - 456 с.	[дополнительная]
7.	Житомирский Г.И. Конструкция самолетов : учебник для вузов / Г.И. Житомирский. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.	[основная]

	: Машиностроение, 2005. - 406 с.	
8.	Проектирование конструкций самолетов : учебник для вузов, обучающихся по специальности / Е.С. Войт, А.И. Ендогур и др. - М. : Машиностроение, 1987. - 416 с.	[дополнительная]
9.	Тихомиров В.А. Основы построения самолетостроительных заводов и цехов : учебник для авиационных вузов / В.А. Тихомиров. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1975. - 472 с.	[дополнительная]
10.	Шульженко М.Н. Конструкция самолетов : учебник для авиационных вузов / М.Н. Шульженко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1971. - 409 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.02 Проектирование несложных деталей и узлов технологического оборудования и оснастки. 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.02.01 Технологическое оборудование и оснастка при производстве летательных аппаратов

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.2.1	**Знать** назначение и конструкцию типовых сборочных приспособлений и заготовительно-штамповочной оснастки;	1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3, 1.1.1.5
Текущий контроль № 2. **Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа		
ПК.2.1	**Уметь** снимать эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять деталировку сборочных чертежей;	1.1.1.4, 1.1.1.6, 1.1.1.7, 1.1.1.8, 1.1.1.12, 1.1.1.13
Текущий контроль № 3. **Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа		
ПК.2.1	**Знать** назначение и конструкцию типовых сборочных приспособлений и заготовительно-штамповочной оснастки;	1.1.1.9, 1.1.1.10, 1.1.1.11, 1.1.1.14, 1.1.1.15, 1.1.2.1, 1.1.2.2, 1.1.2.3, 1.1.2.4, 1.1.2.5
ПК.2.1	**Уметь** снимать эскизы сборочных единиц и деталей с	1.1.2.6, 1.1.2.7, 1.1.2.8

	натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять деталировку сборочных чертежей;	

МДК.02.02 Проектирование технологического оборудования и оснастки

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.2.1	**Знать** назначение и конструкцию типовых сборочных приспособлений и заготовительно-штамповочной оснастки;	2.1.2.4, 2.1.2.5, 2.1.2.6
ПК.2.1	**Знать** технические требования к разрабатываемым конструкциям, принципы обеспечения технологичности изготовления оснастки;	2.1.1.1, 2.1.1.2
ПК.2.1	**Знать** методы проведения технических расчётов при проектировании технологической оснастки;	2.1.2.1, 2.1.2.2, 2.1.2.3, 2.1.2.4, 2.1.2.5, 2.1.2.6
Текущий контроль № 2. **Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа		
ПК.2.1 ПК.2.3	**Уметь** разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами;	2.1.2.7, 2.1.2.8, 2.1.2.9, 2.1.2.10, 2.1.3.5, 2.1.3.9
ПК.2.1	**Уметь** выбирать конструктивное решение узла, проводить необходимые расчеты для получения требуемой точности и обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов;	2.1.3.6, 2.1.3.7, 2.1.3.8

ПК.2.1	**Уметь** снимать эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять деталировку сборочных чертежей;	2.1.3.9

МДК.02.03 Основные принципы конструирования деталей

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа		
ПК.2.1 ПК.2.4	**Знать** требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации (ЕСТД), Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП);	3.1.1.1, 3.1.1.2, 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.1.5, 3.1.1.6, 3.1.1.7, 3.1.1.8, 3.1.1.9, 3.1.1.10, 3.1.1.11
ПК.2.1 ПК.2.4	**Уметь** разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами;	3.1.1.1, 3.1.1.2, 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.1.5, 3.1.1.6, 3.1.1.7, 3.1.1.8, 3.1.1.9, 3.1.1.10, 3.1.1.11
Текущий контроль № 2. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа		
ПК.2.1 ПК.2.4	**Уметь** разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами;	3.1.1.12, 3.1.2.1, 3.1.2.2, 3.1.2.3, 3.1.2.4, 3.1.2.5, 3.1.2.6, 3.1.2.7, 3.1.2.8, 3.1.2.9, 3.1.2.10, 3.1.2.11, 3.1.2.12
Текущий контроль № 3. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)		

Вид контроля: Письменная контрольная работа		
ПК.2.1 ПК.2.4 ПК.2.5	**Уметь** анализировать технологичность разработанной конструкции;	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:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа		
ПК.2.1 ПК.2.4 ПК.2.5	**Уметь** вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях;	3.1.3.7, 3.1.3.8, 3.1.3.9, 3.1.3.10

МДК.02.04 Разработка рабочего проекта с применением ИКТ

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.2.1 ПК.2.2	**Знать** требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации (ЕСТД), Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП);	4.1.3.1, 4.1.3.3, 4.1.3.4
ПК.2.4 ПК.2.5	**Знать** технические требования к разрабатываемым конструкциям, принципы обеспечения технологичности изготовления оснастки;	4.1.3.1, 4.1.3.3, 4.1.3.4
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5 ПК.2.6	**Уметь** разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами;	4.1.3.3, 4.1.3.5, 4.1.3.6
ПК.2.1	**Уметь**	4.1.3.2, 4.1.3.3,

ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5 ПК.2.6	выбирать конструктивное решение узла, проводить необходимые расчеты для получения требуемой точности и обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов;	4.1.3.5
Текущий контроль № 2. **Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа		
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5 ПК.2.6	**Знать** прикладное программное обеспечение разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата	4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.2.1, 4.1.3.1, 4.1.3.3, 4.1.3.4
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5 ПК.2.6	**Уметь** разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД;	4.1.3.3, 4.1.3.5, 4.1.3.6, 4.1.3.7, 4.1.3.8, 4.1.3.9, 4.1.3.10, 4.1.3.11, 4.1.3.12, 4.1.3.13, 4.1.3.15
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5 ПК.2.6	**Уметь** анализировать технологичность разработанной конструкции;	4.1.3.8, 4.1.3.10, 4.1.3.12, 4.1.3.14, 4.1.3.15
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5 ПК.2.6	**Уметь** вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях;	4.1.3.14
Текущий контроль № 3.		

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа		
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5 ПК.2.6	**Уметь** выполнять с внесением необходимых изменений чертежи общего вида конструкций, сборочных единиц и деталей, схемы механизмов, габаритные и монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры, а также другую конструкторскую документацию;	4.1.3.17
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5 ПК.2.6	**Уметь** применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла технической документации;	4.1.2.2, 4.1.2.3, 4.1.3.2, 4.1.3.3, 4.1.3.5, 4.1.3.6, 4.1.3.7, 4.1.3.8, 4.1.3.9, 4.1.3.10, 4.1.3.11, 4.1.3.12, 4.1.3.14, 4.1.3.16, 4.1.3.18, 4.1.3.20, 4.1.3.21, 4.1.3.22

4.2. Промежуточная аттестация

МДК.02.03 Основные принципы конструирования деталей

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
7	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4

Результаты обучения (освоенные про	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия

фессиональные компетенции)		
ПК.2.1 ПК.2.4 ПК.2.5	**Знать** требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации (ЕСТД), Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП);	3.1.1.1, 3.1.1.2, 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.1.5, 3.1.1.6, 3.1.1.7, 3.1.1.8, 3.1.1.9, 3.1.1.10, 3.1.1.11, 3.1.1.12, 3.1.2.1, 3.1.2.2, 3.1.2.3, 3.1.2.4, 3.1.2.5, 3.1.2.6, 3.1.2.7, 3.1.2.8, 3.1.2.9, 3.1.2.10, 3.1.2.11, 3.1.2.12, 3.1.2.13, 3.1.3.1, 3.1.3.2, 3.1.3.3, 3.1.3.4, 3.1.3.5, 3.1.3.6, 3.1.3.7, 3.1.3.8, 3.1.3.9, 3.1.3.10, 3.1.3.11
ПК.2.1 ПК.2.4	**Уметь** разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами;	3.1.1.1, 3.1.1.2, 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.1.5, 3.1.1.6, 3.1.1.7, 3.1.1.8, 3.1.1.9, 3.1.1.10, 3.1.1.11, 3.1.1.12, 3.1.2.1, 3.1.2.2, 3.1.2.3, 3.1.2.4, 3.1.2.5, 3.1.2.6, 3.1.2.7, 3.1.2.8, 3.1.2.9, 3.1.2.10, 3.1.2.11, 3.1.2.12, 3.1.2.13
ПК.2.1	**Уметь** анализировать технологичность разработанной	3.1.3.1, 3.1.3.2, 3.1.3.3, 3.1.3.4,

ПК.2.4	конструкции;	3.1.3.5, 3.1.3.6
ПК.2.5		
ПК.2.1	**Уметь** вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях;	3.1.3.7, 3.1.3.8, 3.1.3.9, 3.1.3.10, 3.1.3.11
ПК.2.4		
ПК.2.5		

МДК.02.04 Разработка рабочего проекта с применением ИКТ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
7	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.2.1	**Знать** требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации (ЕСТД), Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП);	4.1.3.1, 4.1.3.3, 4.1.3.4, 4.1.3.24
ПК.2.2		
ПК.2.3		
ПК.2.4		
ПК.2.5		
ПК.2.6		
ПК.2.1	**Знать** технические требования к разрабатываемым конструкциям, принципы обеспечения технологичности изготовления оснастки;	4.1.3.1, 4.1.3.3, 4.1.3.4, 4.1.3.24
ПК.2.2		
ПК.2.3		
ПК.2.4		
ПК.2.5		
ПК.2.6		
ПК.2.1	**Знать**	4.1.1.1, 4.1.1.2,

ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5 ПК.2.6	прикладное программное обеспечение разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата	4.1.2.1, 4.1.3.1, 4.1.3.3, 4.1.3.4, 4.1.3.24
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5 ПК.2.6	**Уметь** разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами;	4.1.3.3, 4.1.3.5, 4.1.3.6, 4.1.3.7, 4.1.3.8, 4.1.3.9, 4.1.3.10, 4.1.3.11, 4.1.3.12, 4.1.3.13, 4.1.3.16, 4.1.3.17, 4.1.3.18, 4.1.3.19, 4.1.3.20, 4.1.3.21, 4.1.3.22, 4.1.3.23, 4.1.3.24
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5 ПК.2.6	**Уметь** выбирать конструктивное решение узла, проводить необходимые расчеты для получения требуемой точности и обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов;	4.1.3.2, 4.1.3.3, 4.1.3.5, 4.1.3.7, 4.1.3.8, 4.1.3.9, 4.1.3.11, 4.1.3.12, 4.1.3.13, 4.1.3.15, 4.1.3.16, 4.1.3.17, 4.1.3.18, 4.1.3.19, 4.1.3.20, 4.1.3.24
ПК.2.1	**Уметь** разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД;	4.1.3.3, 4.1.3.5, 4.1.3.6, 4.1.3.7, 4.1.3.8, 4.1.3.9, 4.1.3.10, 4.1.3.11,

ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5 ПК.2.6		4.1.3.12, 4.1.3.13, 4.1.3.15, 4.1.3.16, 4.1.3.17, 4.1.3.18, 4.1.3.19, 4.1.3.20, 4.1.3.22, 4.1.3.23, 4.1.3.24
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5 ПК.2.6	**Уметь** выполнять с внесением необходимых изменений чертежи общего вида конструкций, сборочных единиц и деталей, схемы механизмов, габаритные и монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры, а также другую конструкторскую документацию;	4.1.3.17, 4.1.3.24
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5 ПК.2.6	**Уметь** анализировать технологичность разработанной конструкции;	4.1.3.8, 4.1.3.10, 4.1.3.12, 4.1.3.14, 4.1.3.15, 4.1.3.19, 4.1.3.20, 4.1.3.24
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5 ПК.2.6	**Уметь** вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях;	4.1.3.14, 4.1.3.22, 4.1.3.24
ПК.2.1	**Уметь** применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла технической документации;	4.1.2.2, 4.1.2.3, 4.1.3.2, 4.1.3.3, 4.1.3.5, 4.1.3.6, 4.1.3.7, 4.1.3.8, 4.1.3.9, 4.1.3.10, 4.1.3.11, 4.1.3.12, 4.1.3.14,

ПК.2.2		4.1.3.16, 4.1.3.18, 4.1.3.20, 4.1.3.21, 4.1.3.22, 4.1.3.24
ПК.2.3		
ПК.2.4		
ПК.2.5		
ПК.2.6		

Индекс и наименование МДК	№ семестра	Вид промежуточной аттестации
МДК.02.01 Технологическое оборудование и оснастка при производстве летательных аппаратов МДК.02.02 Проектирование технологического оборудования и оснастки	6	Комплексный экзамен

Комплексный экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1 МДК.02.01
Текущий контроль №2 МДК.02.01
Текущий контроль №3 МДК.02.01
Текущий контроль №1 МДК.02.02
Текущий контроль №2 МДК.02.02

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.2.1	**Знать** назначение и конструкцию типовых сборочных приспособлений и заготовительно-штамповочной оснастки;	1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3, 1.1.1.5, 1.1.1.9, 1.1.1.10, 1.1.1.11, 1.1.1.14,

ПК.2.3		1.1.1.15, 1.1.2.1, 1.1.2.2, 1.1.2.3, 1.1.2.4, 1.1.2.5, 1.1.2.9, 1.1.2.10, 2.1.2.4, 2.1.2.5, 2.1.2.6, 2.1.3.1, 2.1.3.2, 2.1.3.3, 2.1.3.4
ПК.2.1	**Уметь** снимать эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять деталировку сборочных чертежей;	1.1.1.4, 1.1.1.6, 1.1.1.7, 1.1.1.8, 1.1.1.12, 1.1.1.13, 1.1.2.6, 1.1.2.7, 1.1.2.8, 2.1.3.9
ПК.2.1 ПК.2.3	**Знать** технические требования к разрабатываемым конструкциям, принципы обеспечения технологичности изготовления оснастки;	2.1.1.1, 2.1.1.2, 2.1.3.2, 2.1.3.3, 2.1.3.4
ПК.2.1 ПК.2.3	**Знать** методы проведения технических расчётов при проектировании технологической оснастки;	2.1.2.1, 2.1.2.2, 2.1.2.3, 2.1.2.4, 2.1.2.5, 2.1.2.6, 2.1.3.3, 2.1.3.4, 2.1.4.1, 2.1.4.2, 2.1.4.3, 2.1.4.4
ПК.2.1 ПК.2.3	**Уметь** разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами;	2.1.2.7, 2.1.2.8, 2.1.2.9, 2.1.2.10, 2.1.3.5, 2.1.3.9
ПК.2.1 ПК.2.3	**Уметь** выбирать конструктивное решение узла, проводить необходимые расчеты для получения требуемой точности и обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов;	2.1.3.6, 2.1.3.7, 2.1.3.8, 2.1.4.5, 2.1.4.6

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».