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» _____/Якубовский А.Н. «31» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Проектирование несложных деталей и узлов деталей и узлов летательных аппаратов и его систем, технологического оборудования и оснастки

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2022

Рассмотрена
цикловой комиссией
ПЛА №15 от 25.05.2022 г.

Председатель ЦК

_____ /Р.Н. Захаров /

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») (протокол заседания № 4 от 5 сентября 2013 года).

№	Разработчик ФИО
1	Киргизова Диана Михайловна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	34
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	61

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ НЕСЛОЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ЕГО СИСТЕМ, 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 деталей и узлов летательных аппаратов и его систем, 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 Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).
ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.
ПК.2.6 Применять информационно-коммуникационные технологии (далее - 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:

Результаты освоения профессионального модуля	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	требования ЕСКД, ЕСТД, 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
Личностные результаты воспитания	4.1	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
	4.2	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, технического развития России, готовый работать на их достижение
	4.3	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
	4.4	Демонстрирующий навыки креативного мышления, применения нестандартных методов в решении возникающих проблем; готовность в создании и реализации новых проектов, исследовательских задач
	4.5	Способный генерировать новые идеи для решения задач авиационной отрасли, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать

		альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений

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, выбирать типовые 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 и использование информации, необходимой для эффективного выполнения 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	Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты воспитания	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.4, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.4 практическое занятие	Выполнение чертежа общего вида вырубного штампа.	4	1.2, 2.5	ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.5	Штампы однооперационные для формоизменяющих операций.	2	1.2	ОК.1, 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	1.2, 2.5	ОК.1, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.7 практическое занятие	Разработка и оформление чертежей деталей конструкции вытяжного штампа.	4	2.5	ОК.1, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.8 практическое занятие	Определение коэффициента использования материала и анализ вариантов раскроя.	4	2.5,	ОК.1, ОК.4, 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, 4.2	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. Расчет погрешности сборки. Точность изготовления сборочных приспособлений. Выбор варианта технологического процесса сборки и его оснащения (разработка компоновки).	2	1.2, 4.4	ПК.2.5	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, ОК.5, 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»	2			

	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 элементы.	2	1.4	ОК.1, ПК.2.1	
Занятие 2.1.2.3	Проектирование вырубных штампов для изготовления плоских	2	1.4	ОК.1, ПК.2.1	

теория	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.				
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	Проектирование обтяжных пуансонов для изготовления деталей из листа и профиля.	4	2.1, 4.1	ОК.1, ПК.2.1	

занятие					
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, 4.4	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 практическое занятие	Разработка технических условий на проектирование сборочного приспособления.	2	2.1	ОК.1, ПК.2.1, 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 составом сборочных баз.	2	1.4	ОК.1, ПК.2.1	
Занятие 2.1.4.4	Выполнение расчет погрешности оборки, используя теоретико-	2	1.4	ОК.1, ПК.2.1	2.1, 2.2,

теория	вероятностный метод. Оптимальность принятого состава сборочных баз и выбранного метода обеспечения взаимозаменяемости.				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»	2			
	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	**Единая система конструкторской документации (ЕСКД)**	**56**			
Занятие 3.1.1.1 теория	Связь предмета «Основные принципы конструирования деталей» с другими предметами. Список рекомендуемой литературы, МУ по выполнению и оформлению КП и ДП. Список используемых в КП и ДП стандартов.	2	1.1, 2.7	ОК.1, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.2 теория	ЕСКД повторение правил черчения. Понятие о теоретическом чертеже. Извещение об изменении (ИИ) правила оформления.	2	1.1, 2.7	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.2	
Занятие 3.1.1.3 практическое занятие	Разработка теоретического чертежа узла.	2	1.1, 2.7	ОК.3, ПК.2.1, ПК.2.4, ПК.2.6	
Занятие 3.1.1.4 практическое занятие	Разбор ошибок при разработке теоретического чертежа узла. Составление ИИ чертежа.	2	2.7	ОК.4, ПК.2.1, ПК.2.2	
Занятие 3.1.1.5 теория	Выбор заклепок, расчет диаметра и подбор длины заклепки. Расчет перемычек и шагов. Расчет ширины полки детали.	2	2.7	ОК.5, ПК.2.2, ПК.2.3	
Занятие 3.1.1.6 практическое занятие	Расчет заклепок и размеров полки детали.	2	2.7	ОК.6, ПК.2.2, ПК.2.3	
Занятие 3.1.1.7 теория	Сечения прессованных профилей по ГОСТ и их конструктивные элементы (ребро, полка, радиус внутренний и радиус полки и др.). Подсечки на прессованных профилях по ОСТ 1 03668-90, изображение подсечки на чертеже. Размеры от баз и для изготовления прессованного профиля. Обозначение номера профиля и материала.	2	1.1, 2.7	ОК.7, ПК.2.2, ПК.2.4	
Занятие 3.1.1.8 теория	Сечения прессованных профилей по ГОСТ и их конструктивные элементы (ребро, полка, радиус внутренний и радиус полки и др.). Подсечки на прессованных профилях по ОСТ 1 03668-90, изображение подсечки на чертеже. Размеры от баз и для	2	1.1, 2.7,	ОК.7, ПК.2.2, ПК.2.4	

	изготовления прессованного профиля. Обозначение номера профиля и материала.				
Занятие 3.1.1.9 практическое занятие	Разработка теоретического чертежа прессованного профиля.	2	2.7	ОК.8, ПК.2.4	
Занятие 3.1.1.10 практическое занятие	Расчет заклепок и подбор параметров прессованного профиля. Подбор сечения прессованного профиля необходимого сечения по ГОСТ.	2	2.7	ОК.9, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4	
Занятие 3.1.1.11 практическое занятие	Разработка и оформление чертежа детали прессованного профиля.	1	1.1, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.1, ПК.2.3	1.1, 2.7
Занятие 3.1.1.12 практическое занятие	Разработка и оформление чертежа детали прессованного профиля.	1	2.7	ОК.1, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 3.1.1.13 практическое занятие	Детали из листа по ГОСТ 21631-76 и ОСТ 1 90246-77 и их конструктивные элементы (полка, ребро, борт, радиус гиба, радиус полок, вырез в углу.) Размеры от баз и для изготовления детали из листа. Обозначение материала.	2	2.8	ОК.1, ПК.2.3, ПК.2.4	
Занятие 3.1.1.14 практическое занятие	Детали из листа по ГОСТ 21631-76 и ОСТ 1 90246-77 и их конструктивные элементы (полка, ребро, борт, радиус гиба, радиус полок, вырез в углу.) Размеры от баз и для изготовления детали из листа. Обозначение материала.	2	2.8	ОК.1, ПК.2.2, ПК.2.3	
Занятие 3.1.1.15 практическое занятие	Разработка теоретического чертежа листовой детали.	2	2.8	ОК.2, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4	
Занятие 3.1.1.16 практическое занятие	Расчет заклепок и параметров листовой детали.	2	2.8	ОК.3, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 3.1.1.17	Стандартные конструктивные элементы (Отбортовка, выдавка, рифт	4	2.8, 4.2	ОК.4, ПК.2.2,	

теория	по ГОСТ 17040-80, Подсечки по ОСТ 1.52468-80, выреза под стрингеры по ОСТ 1 03948-79), изображение на чертеже.			ПК.2.5	
Занятие 3.1.1.18 теория	Стандартные конструктивные элементы (Отбортовка, выдавка, рифт по ГОСТ 17040-80, Подсечки по ОСТ 1.52468-80, выреза под стрингеры по ОСТ 1 03948-79), изображение на чертеже.	2	2.8	ОК.4, ПК.2.2, ПК.2.5	
Занятие 3.1.1.19 практическое занятие	Разработка чертежа листовой детали.	2	2.8	ОК.5, ПК.2.4, ПК.2.6	
Занятие 3.1.1.20 теория	Детали фрезерованные и их конструктивные элементы (ребро, полка, борт, основание, отверстия, подфрезеровки, радиуса, полученные фрезой, радиуса и фаски внешние).	2	2.8	ОК.6, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.5	
Занятие 3.1.1.21 практическое занятие	Разработка теоретического чертежа фрезерованной детали.	2	2.8	ОК.7, ПК.2.4, ПК.2.6	
Занятие 3.1.1.22 практическое занятие	Расчет точек крепления и параметров фрезерованной детали.	2	2.8	ОК.8, ПК.2.2, ПК.2.5	
Занятие 3.1.1.23 теория	Размеры от баз и для изготовления фрезерованной детали. Обозначение материала.	2	2.8	ОК.9, ПК.2.2, ПК.2.5, ПК.2.6	
Занятие 3.1.1.24 практическое занятие	Разработка чертежа фрезерованной детали.	1	2.8, 4.4	ОК.5, ПК.2.4	2.8
Занятие 3.1.1.25 практическое занятие	Разработка чертежа фрезерованной детали.	1	2.8	ОК.5, ПК.2.4	
Занятие 3.1.1.26 теория	Особенности авиационных чертежей. Компоновка сборочного чертежа. Спецификация.	2	2.8	ОК.1, ПК.2.1, ПК.2.4, ПК.2.6	
Занятие 3.1.1.27 теория	Размеры перемычек в сборочном чертеже. Виды и сечения авиационных чертежей.	2	2.8	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.3, ПК.2.4,	

				ПК.2.6	
Занятие 3.1.1.28 практическое занятие	Выполнение видов сборочного чертежа.	2	2.8	ОК.3, ПК.2.4, ПК.2.6	
Занятие 3.1.1.29 практическое занятие	Проверка ошибок чертежа детали (сборочного чертежа) и оформление ИИ согласно ГОСТ.	2	2.8	ОК.4, ПК.2.1, ПК.2.5	
Тема 3.1.2	**Требования Единой системы технологической документации (ЕСТД)**	**4**			
Занятие 3.1.2.1 теория	Ознакомление с ЕСТД.	2	2.8	ОК.1, ОК.6, ПК.2.3, ПК.2.5	
Занятие 3.1.2.2 теория	Ознакомление с ЕСТД.	2	2.8,	ОК.1, ОК.6, ПК.2.1, ПК.2.5	
Тема 3.1.3	**Требования Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП)**	**4**			
Занятие 3.1.3.1 теория	Ознакомление с ЕСТПП.	1	2.7	ОК.7, ПК.2.2, ПК.2.5	2.8
Занятие 3.1.3.2 теория	Ознакомление с ЕСТПП.	1	2.7	ОК.6, ПК.2.1, ПК.2.5	
Занятие 3.1.3.3 теория	Итоговое занятие.	2	2.8	ОК.9, ПК.2.4	
Тематика самостоятельных работ					
1	Составить презентацию на тему "Анализ современного состояния авиационной промышленности, узлы самолета для проектирования"	4			
2	Составить презентацию на тему "Анализ современного состояния авиационной промышленности, узлы самолета для проектирования"	4			
3	Составить презентацию на тему: "Проект 3D модели детали узла"	4			
4	Составить презентацию на тему: "Проект 3D модели детали узла"	4			

5	"3D моделирование деталей узла и его применение на производстве"	4			
6	"3D моделирование деталей узла и его применение на производстве"	4			
7	"Есть ли необходимость в 3D моделировании фрезерованной детали?"	4			
8	"Есть ли необходимость в 3D моделировании фрезерованной детали?"	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, 4.3	ОК.1, ПК.2.5	
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.2, ПК.2.5	
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.3, ПК.2.2	
Занятие 4.1.2.2 практическое занятие	Настройка САПР под выполнение задачи.	2	2.8	ОК.4, ПК.2.2	
Занятие 4.1.2.3 практическое	Отработка основных команд построения и редактирования.	2	2.8	ОК.5, ПК.2.2	

занятие					
Занятие 4.1.2.4 практическое занятие	Отработка основных команд построения и редактирования.	2	2.2	ПК.2.2	
Тема 4.1.3	**Разработка рабочего проекта**	**82**			
Занятие 4.1.3.1 теория	Анализ конструкции сборочного узла. Конструктивно-технологические характеристики сборочного узла. Составление технических требований для сборки узла. Анализ технологичности.	2	1.3	ОК.5, ПК.2.2	
Занятие 4.1.3.2 курсовое проектирование	Оформление задания на курсовое проектирование. Постановка задач. Планирование.	2	2.2	ОК.5, ПК.2.2	
Занятие 4.1.3.3 курсовое проектирование	Анализ эскиза сборочного узла. Подготовка форматов чертежей. Определение теоретического контура узла и главных осей (плоскостей).	2	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.2.5	
Занятие 4.1.3.4 курсовое проектирование	Анализ эскиза сборочного узла. Подготовка форматов чертежей. Определение теоретического контура узла и главных осей (плоскостей).	2	1.3	ОК.1, ПК.2.5	
Занятие 4.1.3.5 теория	Анализ баз сборочного узла. Выбор вариантов состава сборочных баз и составление схемы базирования	2	1.3, 1.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 4.1.3.6 курсовое проектирование	Разработка введения и содержания рабочего проекта. Анализ конструктивно-технологических характеристик сборочного узла.	2	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.2.5	
Занятие 4.1.3.7 курсовое	Разработка введения и содержания рабочего проекта. Анализ конструктивно-технологических характеристик сборочного узла.	2	1.3	ОК.7, ПК.2.2	

проектирование					
Занятие 4.1.3.8 практическое занятие	Разработка детальных чертежей рабочего проекта.	2	2.1, 2.3, 2.8, 4.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 4.1.3.9 практическое занятие	Разработка детальных чертежей рабочего проекта.	2	2.1	ОК.8, ПК.2.5	
Занятие 4.1.3.10 практическое занятие	Разработка сборочного чертежа узла рабочего проекта.	2	2.1, 2.2, 2.3, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.5	1.3, 2.1, 2.2
Занятие 4.1.3.11 практическое занятие	Разработка сборочного чертежа узла рабочего проекта.	2	2.8	ОК.5, ПК.2.5	
Занятие 4.1.3.12 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.2.5	
Занятие 4.1.3.13 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.2.5	
Занятие 4.1.3.14 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.2.5	
Занятие 4.1.3.15 практическое	Оформление чертежей сборочного приспособления в соответствии с требованиями ЕСКД.	4	2.1, 2.2, 2.3, 2.8, 4.2	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8,	

занятие				ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.5	
Занятие 4.1.3.16 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.2.5	
Занятие 4.1.3.17 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.2.5	
Занятие 4.1.3.18 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.2.5	
Занятие 4.1.3.19 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.2.5	
Занятие 4.1.3.20 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, 4.4	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.5	1.5, 2.3, 2.6, 2.7
Занятие 4.1.3.21 курсовое	Анализ методов сборки, составление описания технологического процесса, составление схемы сборки сборочного узла рабочего	4	2.1, 2.2, 2.3, 2.4	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8,	

проектирование	проекта.			ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.5	
Занятие 4.1.3.22 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.2.5	
Занятие 4.1.3.23 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.2.5	
Занятие 4.1.3.24 практическое занятие	Оформление пояснительной записки рабочего проекта.	4	2.1, 2.2, 2.3, 2.6, 2.8, 4.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.5	
Занятие 4.1.3.25 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.2.5	
Занятие 4.1.3.26 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.2.5	
Занятие 4.1.3.27 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.2.5	
Занятие 4.1.3.28 практическое занятие	Защита рабочего проекта.	4	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.2.5	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	Ознакомиться с технологическим сопровождением производства самолётов и изучить технологическую оснастку, применяемую в соответствии с профессией в данном подразделении	48		ПК.01	
Содержание работы 1.1	Изучение оснастки и оборудования для клёпальных и штамповочных операций; оснастки для неметаллических деталей; типовые конструкции сборочных приспособлений.	16	3.1	ОК.1	
Содержание работы 1.2	Анализ методов изготовления деталей узла сборочной оснастки. Определение перечня технологического оснащения для работы (шаблоны, стенды, приспособления и др.). Составление перечня деталей узла и элементов сборочного приспособления. Составление схемы увязки сборочной оснастки.	16	3.1	ОК.4	
Содержание работы 1.3	Определение технических условий (ТУ) на проектирование сборочного приспособления. Определение перечня конкретных требований к проектируемой конструкции.	16	3.1	ОК.2	
Виды работ 2	Расчет допустимых нагружений и деформаций элементов сборочной оснастки.	16		ПК.03	
Содержание работы 2.1	Ознакомление с расчетом приспособления на жесткость.	16	3.4	ОК.5, ОК.9	
Виды работ 3	Определить методы базирования и основные параметры увязки баз для простых узлов планера самолета.	24		ПК.04	
Содержание работы 3.1	Определение методов базирования и основных параметров увязки баз для простых узлов планера самолета.	24	3.5	ОК.1, ОК.5	
Виды работ 4	Рассчитать технологичность сборки простого узла.	16		ПК.05	

Содержание работы 4.1	Выполнение анализа технологичности сборки заданного узла.	16	3.6	ОК.1, ОК.4, ОК.8	
Виды работ 5	Описать жизненный цикл изделия.	24		ПК.06	
Содержание работы 5.1	Описание жизненного цикла проектирования детали из профиля прессованного прямоугольного равнополочного уголкового сечения из алюминия, алюминиевых и магниевых сплавов ГОСТ 13737-90 при проектировании в программе NX или INVENTOR.	24	3.7	ОК.6, ОК.7	
Виды работ 6	Выбор конструктивного решения узла.	16		ПК.02	
Содержание работы 6.1	Определение основных конструктивно-технологических характеристик простого узла (наименование, назначение, расположение на л.а., состав элементов узла, расположение деталей относительно конструктивных баз).	16	3.3	ОК.2, ОК.3	
	ВСЕГО часов:	144			

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

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

МДК.02.01 Технологическое оборудование и оснастка при производстве летательных аппаратов

Индекс практического занятия, лабораторной работы	Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
1.1.1.4	Выполнение чертежа общего вида вырубного штампа.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Microsoft Windows 10
1.1.1.6	Выполнение эскиза конструкции гибочного штампа.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10
1.1.1.7	Разработка и оформление чертежей деталей конструкции вытяжного штампа.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10
1.1.1.8	Определение коэффициента использования материала и анализ вариантов раскроя.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10
1.1.1.12	Разработка и оформление чертежей обтяжного пуансона.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10
1.1.1.13	Разработка и оформление	Персональный компьютер,

	чертежей обтяжного пуансона.	Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10
1.1.2.6	Изучение элементов конструкции сборочного приспособления и выбор конструктивных решений установочных, несущих и базовых элементов конструкции.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10
1.1.2.7	Разработка эскизного проекта рамы сборочного приспособления для сборки плоско-каркасного узла в соответствии с требованиями ЕСКД.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10
1.1.2.8	Разработка формообразующих элементов сборочного приспособления для сборки плоско-каркасного узла в соответствии с требованиями ЕСКД.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10

МДК.02.02 Проектирование технологического оборудования и оснастки

Индекс практического занятия, лабораторной работы	Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
2.1.1.1	Исходные данные и порядок проектирования технологической оснастки. Состав исходных данных для проектирования технологической оснастки: технические условия на проектирование приспособления, чертеж изделия, технологический	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Интерактивная доска

	процесс сборки, альбомы типовых конструкций сборочных приспособлений и стандартных деталей.	
2.1.1.2	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.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Интерактивная доска
2.1.2.1	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.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Интерактивная доска
2.1.2.2	Стандартизация элементов технологической оснастки. Стандартизация деталей и узлов оснастки. Значение стандартизации. Стандартные элементы оснастки: зажимные и фиксирующие элементы.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome
2.1.2.3	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	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Интерактивная доска

	пуансоном и матрицей, выбор и разработка конструктивных элементов штампа. Использование стандартных элементов в штампах. Выбор материала и термообработка деталей штампов.	
2.1.2.4	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	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Интерактивная доска
2.1.2.5	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.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome
2.1.2.6	Проектирование пресс-форм для изготовления деталей из неметаллических материалов. Виды пресс-форм: стационарные, прямого прессования, кассетные. Типовые конструкции пресс-форм. Выбор материала для	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Интерактивная доска

	деталей пресс-форм.	
2.1.2.7	Проектирование однооперационных вырубных штампов с направляющими колонками и ручной подачей заготовки для изготовления деталей из листа.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Siemens NX, Интерактивная доска
2.1.2.8	Проектирование однооперационных гибочных штампов с направляющими колонками и ручной подачей заготовки для изготовления деталей из листа.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Siemens NX, Интерактивная доска
2.1.2.9	Проектирование обтяжных пуансонов для изготовления деталей из листа и профиля.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Siemens NX, Интерактивная доска
2.1.2.10	Проектирование пресс-форм для изготовления неметаллических деталей.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Siemens NX, Интерактивная доска
2.1.3.1	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.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Интерактивная доска
2.1.3.2	Разработка компоновки сборочного приспособления: конструктивно-технологическая характеристика, базирование деталей и узлов, условия поставки деталей и узлов, схема сборки, эскиз сборочного приспособления, подбор	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Интерактивная доска

	оборудования. Методы увязки заготовительной и сборочной оснастки. Технические условия на проектирование сборочного приспособления.	
2.1.3.3	Проектирование сборочных приспособлений при увязке в системе «эталон поверхности–монтажный эталон». Порядок проектирования. Базовые оси. Основные размеры и допуски приспособления. Характерные сечения. Конструктивные особенности.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Siemens NX
2.1.3.4	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.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome
2.1.3.5	Разработка технических условий на проектирование сборочного приспособления.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Интерактивная доска
2.1.3.6	Составление схемы базирования деталей в сборочном приспособлении.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Интерактивная доска
2.1.3.7	Разработка условий поставки деталей на сборку.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Интерактивная доска

2.1.3.8	Разработка схемы сборки.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome
2.1.3.9	Выполнение эскиза сборочного приспособления.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome
2.1.4.1	Нагружение и деформации элементов сборочных приспособлений. Действующие нагрузки и допущения. Допустимые деформации элементов сборочных приспособлений. Соотношение допустимых деформаций и напряжений.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome
2.1.4.2	Расчет на жесткость. Распределение нагрузки по элементам приспособлений. Расчет элементов сборочного приспособления на жесткость и прочность.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome
2.1.4.3	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 составом сборочных баз.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome
2.1.4.4	Выполнение расчет погрешности оборки, используя теоретико-вероятностный метод. Оптимальность	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome

	принятого состава сборочных баз и выбранного метода обеспечения взаимозаменяемости.	
2.1.4.5	Расчет приспособления на жесткость и прочность.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Интерактивная доска
2.1.4.6	Расчет ожидаемой точности сборки узла.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome

МДК.02.03 Основные принципы конструирования деталей

Индекс практического занятия, лабораторной работы	Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
3.1.1.1	Связь предмета «Основные принципы конструирования деталей» с другими предметами. Список рекомендуемой литературы, МУ по выполнению и оформлению КП и ДП. Список используемых в КП и ДП стандартов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Интерактивная доска
3.1.1.2	ЕСКД повторение правил черчения. Понятие о теоретическом чертеже. Извещение об изменении (ИИ) правила оформления.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Интерактивная доска
3.1.1.3	Разработка теоретического чертежа узла.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.4	Разбор ошибок при разработке теоретического чертежа узла. Составление ИИ чертежа.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC,

		Интерактивная доска
3.1.1.5	Выбор заклепок, расчет диаметра и подбор длины заклепки. Расчет перемычек и шагов. Расчет ширины полки детали.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Интерактивная доска
3.1.1.6	Расчет заклепок и размеров полки детали.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Интерактивная доска
3.1.1.7	Сечения прессованных профилей по ГОСТ и их конструктивные элементы (ребро, полка, радиус внутренний и радиус полки и др.). Подсечки на прессованных профилях по ОСТ 1 03668-90, изображение подсечки на чертеже. Размеры от баз и для изготовления прессованного профиля. Обозначение номера профиля и материала.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.8	Сечения прессованных профилей по ГОСТ и их конструктивные элементы (ребро, полка, радиус внутренний и радиус полки и др.). Подсечки на прессованных профилях по ОСТ 1 03668-90, изображение подсечки на чертеже. Размеры от баз и для изготовления прессованного профиля. Обозначение номера профиля и материала.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.9	Разработка теоретического чертежа прессованного профиля.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.10	Расчет заклепок и подбор параметров прессованного	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe

	профиля. Подбор сечения прессованного профиля необходимого сечения по ГОСТ.	Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.11	Разработка и оформление чертежа детали прессованного профиля.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.12	Разработка и оформление чертежа детали прессованного профиля.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.13	Детали из листа по ГОСТ 21631-76 и ОСТ 1 90246-77 и их конструктивные элементы (полка, ребро, борт, радиус гиба, радиус полок, вырез в углу.) Размеры от баз и для изготовления детали из листа. Обозначение материала.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Интерактивная доска
3.1.1.14	Детали из листа по ГОСТ 21631-76 и ОСТ 1 90246-77 и их конструктивные элементы (полка, ребро, борт, радиус гиба, радиус полок, вырез в углу.) Размеры от баз и для изготовления детали из листа. Обозначение материала.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020
3.1.1.15	Разработка теоретического чертежа листовой детали.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.16	Расчет заклепок и параметров листовой детали.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.17	Стандартные конструктивные элементы (Отбортовка, выдавка, рифт по ГОСТ 17040-80,	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk

	Подсечки по ОСТ 1.52468-80, выреза под стрингеры по ОСТ 1 03948-79), изображение на чертеже.	AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.18	Стандартные конструктивные элементы (Отбортовка, выдавка, рифт по ГОСТ 17040-80, Подсечки по ОСТ 1.52468-80, выреза под стрингеры по ОСТ 1 03948-79), изображение на чертеже.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.19	Разработка чертежа листовой детали.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.20	Детали фрезерованные и их конструктивные элементы (ребро, полка, борт, основание, отверстия, подфрезеровки, радиуса, полученные фрезой, радиуса и фаски внешние).	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.21	Разработка теоретического чертежа фрезерованной детали.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.22	Расчет точек крепления и параметров фрезерованной детали.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.23	Размеры от баз и для изготовления фрезерованной детали. Обозначение материала.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.24	Разработка чертежа фрезерованной детали.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk

		AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.25	Разработка чертежа фрезерованной детали.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.26	Особенности авиационных чертежей. Компоновка сборочного чертежа. Спецификация.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.27	Размеры перемычек в сборочном чертеже. Виды и сечения авиационных чертежей.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.28	Выполнение видов сборочного чертежа.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.1.29	Проверка ошибок чертежа детали (сборочного чертежа) и оформление ИИ согласно ГОСТ.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.2.1	Ознакомление с ЕСТД.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.2.2	Ознакомление с ЕСТД.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.3.1	Ознакомление с ЕСТПП.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe

		Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.3.2	Ознакомление с ЕСТПП.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Siemens NX, Интерактивная доска
3.1.3.3	Итоговое занятие.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Siemens NX, Интерактивная доска

МДК.02.04 Разработка рабочего проекта с применением ИКТ

Индекс практического занятия, лабораторной работы	Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
4.1.2.2	Настройка САПР под выполнение задачи.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.2.3	Отработка основных команд построения и редактирования.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google

		Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.2.4	Отработка основных команд построения и редактирования.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.2	Оформление задания на курсовое проектирование. Постановка задач. Планирование.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.3	Анализ эскиза сборочного узла. Подготовка форматов чертежей. Определение теоретического контура узла и главных осей (плоскостей).	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk Inventor Professional, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.4	Анализ эскиза сборочного узла. Подготовка форматов чертежей. Определение теоретического контура узла и главных осей	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office

	(плоскостей).	Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.6	Разработка введения и содержания рабочего проекта. Анализ конструктивно-технологических характеристик сборочного узла.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk Inventor Professional, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.7	Разработка введения и содержания рабочего проекта. Анализ конструктивно-технологических характеристик сборочного узла.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk Inventor Professional, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.8	Разработка детальных чертежей рабочего проекта.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10,

		Siemens NX
4.1.3.9	Разработка детальных чертежей рабочего проекта.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.10	Разработка сборочного чертежа узла рабочего проекта.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk Inventor Professional, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.11	Разработка сборочного чертежа узла рабочего проекта.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk Inventor Professional, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.12	Подготовка технологической документации на детали и узел рабочего проекта.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk Inventor Professional, Google

		Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.13	Разработка технологической документации рабочего проекта.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk Inventor Professional, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.14	Разработка проекта сборочного приспособления для сборки узла.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk Inventor Professional, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.15	Оформление чертежей сборочного приспособления в соответствии с требованиями ЕСКД.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe

		Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.16	Выполнение расчета точности сборочного приспособления.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.17	Составление размерных цепей и расчет точности сборки сборочного узла рабочего проекта.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.18	Составление разделов пояснительной записки рабочего проекта. Введение. Описание конструктивно-технологических свойств узла. Анализ технологичности узла.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.19	Составление таблиц по определению технологичности сборочного узла рабочего проекта. Определение	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office

	коэффициента технологичности.	Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.20	Составление разделов пояснительной записки рабочего проекта. Выбор методов сборки. Составление схемы базирования. Разработка схемы сборки.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.21	Анализ методов сборки, составление описания технологического процесса, составление схемы сборки сборочного узла рабочего проекта.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.22	Составление разделов пояснительной записки рабочего проекта. Составление технических условий на проектирование сборочного приспособления. Описание сборочного приспособления.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX

4.1.3.23	Разработка чертежей сборочного приспособления рабочего проекта.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.24	Оформление пояснительной записки рабочего проекта.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.25	Подготовка заключения к рабочему проекту.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.26	Подготовка чертежно-графической документации рабочего проекта к печати.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер,

		Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.27	Подготовка документации рабочего проекта к печати.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска, Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
4.1.3.28	Защита рабочего проекта.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Autodesk Inventor Professional, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска

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.	Иконников А.Н. Нормирование труда в машиностроении	[дополнительная]

	: учебное пособие для авиационных техникумов / А.Н. Иконников, Л.Н. Баимов, А.В. Носов. - М. : Машиностроение, 1983. - 160 с.	
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]
5.	Технология самолетостроения : учебник для авиационных вызов / А. А. Абибов, Н. М. Бирюков, В. В. Бойцов и др.: под ред. А. а. Абибова. - 2-е изд., перераб. и доп. [репринтное воспроизведение издания 1982 г.]. - М. : Альянс, 2021. - 552 с.	[основная]
6.	Кириакиди С.К. Проектирование самолетов : учебное пособие / Кириакиди С.К.. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-7731-0827-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/100450.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]

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.	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.	Житомирский Г.И. Конструкция самолетов : учебник для вузов / Г.И. Житомирский. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 406 с.	[основная]
5.	Технология самолетостроения : учебник для авиационных вызов / А. А. Абибов, Н. М. Бирюков, В. В. Бойцов и др.: под ред. А. а. Абибова. - 2-е изд., перераб. и доп. [репринтное воспроизведение издания 1982 г.]. - М. : Альянс, 2021. - 552 с.	[основная]
6.	Кириакиди С.К. Проектирование самолетов : учебное пособие / Кириакиди С.К.. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-7731-0827-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/100450.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]

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.	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]
3.	Бойцов В.В. Сборка агрегатов самолета : учебник / В.В. Бойцов, Ш.В. Ганиханов, В.Н. Крысин. - М. : Машиностроение, 1988. - 148 с.	[дополнительная]
4.	Проектирование конструкций самолетов : учебник для	[дополнительная]

	вузов, обучающихся по специальности / Е.С. Войт, А.И. Ендогур и др. - М. : Машиностроение, 1987. - 416 с.	
5.	Шульженко М.Н. Конструкция самолетов : учебник для авиационных вузов / М.Н. Шульженко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1971. - 409 с.	[дополнительная]
6.	Курлаев Н.В. Теоретические основы самолето- и вертолетостроения : учебное пособие / Курлаев Н.В., Нарышева Г.Г., Рынгач Н.А.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 100 c. — ISBN 978-5-7782-2232-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/45038.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]
7.	Технология самолетостроения : учебник для авиационных вызов / А. А. Абибов, Н. М. Бирюков, В. В. Бойцов и др.: под ред. А. а. Абибова. - 2-е изд., перераб. и доп. [репринтное воспроизведение издания 1982 г.]. - М. : Альянс, 2021. - 552 с.	[основная]
8.	Кириакиди С.К. Проектирование самолетов : учебное пособие / Кириакиди С.К.. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 115 c. — ISBN 978-5-7731-0827-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/100450.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]
9.	Житомирский Г.И. Конструкция самолетов : учебник для вузов / Г.И. Житомирский. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 406 с.	[основная]

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	[основная]

	вертолетов : учебное пособие / В.П. Григорьев. - М. : Машиностроение, 1975. - 344 с.	
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.	[дополнительная]
3.	Бойцов В.В. Сборка агрегатов самолета : учебник / В.В. Бойцов, Ш.В. Ганиханов, В.Н. Крысин. - М. : Машиностроение, 1988. - 148 с.	[дополнительная]
4.	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]
5.	Технология сборки самолетов : учебник для авиационных вузов / В.И. Ершов, В.В. Павлов, М.Ф. Каширин и др.. - М. : Машиностроение, 1986. - 456 с.	[дополнительная]
6.	Житомирский Г.И. Конструкция самолетов : учебник для вузов / Г.И. Житомирский. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 406 с.	[основная]
7.	Проектирование конструкций самолетов : учебник для вузов, обучающихся по специальности / Е.С. Войт, А.И. Ендогур и др. - М. : Машиностроение, 1987. - 416 с.	[дополнительная]
8.	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]
9.	Шульженко М.Н. Конструкция самолетов : учебник для авиационных вузов / М.Н. Шульженко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1971. - 409 с.	[дополнительная]
10.	Кириакиди С.К. Проектирование самолетов : учебное пособие / Кириакиди С.К.. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-7731-0827-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/100450.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]
11.	Технология самолетостроения : учебник для авиационных вызов / А. А. Абибов, Н. М. Бирюков, В. В.	[основная]

	Бойцов и др.: под ред. А. а. Абибова. - 2-е изд., перераб. и доп. [репринтное воспроизведение издания 1982 г.]. - М. : Альянс, 2021. - 552 с.	
12.	Проскурин В.Д. Разработка технологических процессов в производстве летательных аппаратов : учебное пособие / Проскурин В.Д.. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. - 152 с. - Текст: электронный: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/61402. - Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]

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 деталей и узлов летательных аппаратов и его систем, 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, 1.1.1.4, 1.1.1.5, 1.1.1.6
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 работа		
ПК.2.6	**Знать** требования ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП;	3.1.1.1, 3.1.1.2, 3.1.1.3, 3.1.1.7, 3.1.1.8
ПК.2.1 ПК.2.3	**Уметь** вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях;	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
Текущий контроль № 2. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** письменная работа, выполнение чертежа		
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.5	**Уметь** применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла технической документации	3.1.1.13, 3.1.1.14, 3.1.1.15, 3.1.1.16, 3.1.1.17, 3.1.1.18, 3.1.1.19, 3.1.1.20, 3.1.1.21, 3.1.1.22, 3.1.1.23
Текущий контроль № 3. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная практическая работа		

ПК.2.2 ПК.2.4 ПК.2.5 ПК.2.6	**Уметь** применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла технической документации	3.1.1.24, 3.1.1.25, 3.1.1.26, 3.1.1.27, 3.1.1.28, 3.1.1.29, 3.1.2.1, 3.1.2.2

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.2.5	**Знать** технические требования к разрабатываемым конструкциям, принципы обеспечения технологичности изготовления оснастки;	4.1.3.1, 4.1.3.3, 4.1.3.4, 4.1.3.5, 4.1.3.7
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.5	**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, 4.1.3.6, 4.1.3.8, 4.1.3.9
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.5	**Уметь** выбирать конструктивное решение узла, проводить необходимые расчеты для получения требуемой точности и обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов;	4.1.2.4, 4.1.3.2, 4.1.3.3, 4.1.3.6
Текущий контроль № 2. **Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа		
ПК.2.1	**Знать** прикладное программное обеспечение разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов	4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.2.1, 4.1.3.3, 4.1.3.5

ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.5	планера летательного аппарата	
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.5	**Уметь** разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД;	4.1.3.3, 4.1.3.6, 4.1.3.8, 4.1.3.10, 4.1.3.12, 4.1.3.13, 4.1.3.14, 4.1.3.15, 4.1.3.16, 4.1.3.17, 4.1.3.19
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.5	**Уметь** анализировать технологичность разработанной конструкции;	4.1.3.12, 4.1.3.14, 4.1.3.16, 4.1.3.18, 4.1.3.19
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.5	**Уметь** вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях;	4.1.3.18
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.2.5	**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;	4.1.3.21
ПК.2.1	**Уметь** применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла технической документации	4.1.2.2, 4.1.2.3, 4.1.3.3, 4.1.3.6, 4.1.3.8, 4.1.3.10, 4.1.3.11, 4.1.3.12, 4.1.3.13, 4.1.3.14, 4.1.3.15,

ПК.2.2		4.1.3.16, 4.1.3.18, 4.1.3.20, 4.1.3.22, 4.1.3.24, 4.1.3.25, 4.1.3.26
ПК.2.3		
ПК.2.5		

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

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.2.6	**Знать** требования ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП;	3.1.1.1, 3.1.1.2, 3.1.1.3, 3.1.1.7, 3.1.1.8, 3.1.1.11

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 ПК.2.2 ПК.2.3 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, 4.1.3.5, 4.1.3.7, 4.1.3.28
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.5	**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, 4.1.3.3, 4.1.3.5, 4.1.3.28
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.5	**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, 4.1.3.6, 4.1.3.8, 4.1.3.9, 4.1.3.10, 4.1.3.12, 4.1.3.13, 4.1.3.14, 4.1.3.15, 4.1.3.16, 4.1.3.17, 4.1.3.20, 4.1.3.21, 4.1.3.22, 4.1.3.23, 4.1.3.24, 4.1.3.25, 4.1.3.26, 4.1.3.27, 4.1.3.28
ПК.2.1	**Уметь** выбирать конструктивное решение узла, проводить необходимые расчеты для получения требуемой точности и обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов;	4.1.2.4, 4.1.3.2, 4.1.3.3, 4.1.3.6, 4.1.3.10, 4.1.3.12, 4.1.3.13, 4.1.3.15, 4.1.3.16,

ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.5		4.1.3.17, 4.1.3.19, 4.1.3.20, 4.1.3.21, 4.1.3.22, 4.1.3.23, 4.1.3.24, 4.1.3.28
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.5	**Уметь** разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД;	4.1.3.3, 4.1.3.6, 4.1.3.8, 4.1.3.10, 4.1.3.12, 4.1.3.13, 4.1.3.14, 4.1.3.15, 4.1.3.16, 4.1.3.17, 4.1.3.19, 4.1.3.20, 4.1.3.21, 4.1.3.22, 4.1.3.23, 4.1.3.24, 4.1.3.26, 4.1.3.27, 4.1.3.28
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.5	**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;	4.1.3.21, 4.1.3.28
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.5	**Уметь** анализировать технологичность разработанной конструкции;	4.1.3.12, 4.1.3.14, 4.1.3.16, 4.1.3.18, 4.1.3.19, 4.1.3.23, 4.1.3.24, 4.1.3.28

ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.5	**Уметь** вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях;	4.1.3.18, 4.1.3.26, 4.1.3.28
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.5	**Уметь** применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла технической документации	4.1.2.2, 4.1.2.3, 4.1.3.3, 4.1.3.6, 4.1.3.8, 4.1.3.10, 4.1.3.11, 4.1.3.12, 4.1.3.13, 4.1.3.14, 4.1.3.15, 4.1.3.16, 4.1.3.18, 4.1.3.20, 4.1.3.22, 4.1.3.24, 4.1.3.25, 4.1.3.26, 4.1.3.28

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 ПК.2.3	**Знать** назначение и конструкцию типовых сборочных приспособлений и заготовительно-штамповочной оснастки;	1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3, 1.1.1.4, 1.1.1.5, 1.1.1.6, 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, 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.2.3	**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».