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.03 Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2022

Рассмотрена
цикловой комиссией

Председатель ЦК

_____ / /

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 рабочей программы профессионального модуля «Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов» в составе примерной основной образовательной программы специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-40 от 08.02.2023).

№	Разработчик ФИО
1	Захаров Роман Николаевич
2	Гольдварг Евгений Сергеевич

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	33
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ОСНОВНОГО ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	52

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ, УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ СИСТЕМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

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 основного вида деятельности: Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.3.1 Разрабатывать теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты летательных аппаратов
ПК.3.2 Оформлять эскизы и чертежи деталей в электронном виде
ПК.3.3 Производить проектировочные расчеты деталей, узлов, агрегатов, кинематических схем характеристик летательных аппаратов
ПК.3.4 Осуществлять работу с конструкторской документацией на детали, узлы, агрегаты, монтажные схемы подсистем летательных аппаратов
ПК.3.5 Осуществлять подготовку и выпуск производственных инструкций, материалов для эксплуатационно-технической документации

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

Результаты освоения профессионального модуля	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	основные положения конструкторской подготовки производства и требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)
	1.2	прикладное программное обеспечение при разработке электронных моделей деталей, узлов летательного аппарата и порядок работы с ним
	1.3	основные сведения о конструкции летательных аппаратов

	1.4	основы проектирования деталей и мелких сборочных единиц
	1.5	ограничительные сортаменты, применяемые в авиационной промышленности
	1.6	технические требования, предъявляемые к разрабатываемым деталям и мелким сборочным единицам
	1.7	порядок оформления чертежей деталей и узлов летательного аппарата и его систем
	1.8	требования, предъявляемые к конструкторской документации на производстве
Уметь	2.1	анализировать технические задания на разработку конструкции деталей и узлов летательного аппарата, выбирать конструктивное решение узла
	2.2	создавать электронные модели требуемых деталей и сборочных единиц
	2.3	разрабатывать и оформлять теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты
	2.4	создавать чертежи сборочных единиц с указателями номеров позиций и спецификациями
	2.5	создавать чертежи требуемых деталей с указанием всех необходимых размеров, обозначений, отклонений формы поверхностей
	2.6	разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию
	2.7	разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД
Иметь практический опыт	3.1	чтения теоретических компоновочных чертежей деталей, узлов, схем летательного аппарата
	3.2	анализа конструкторско-технологических решений организации
	3.3	создания чертежей деталей в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации (ЕСКД)
	3.4	работы с электронными моделями и макетами летательного аппарата

Личностные результаты воспитания	4.1	Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, и современном мировом сообществе. Сознающий свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве
	4.2	Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение
	4.3	Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем
	4.4	Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках
	4.5	Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами
	4.6	Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний

1.3. Формируемые общие компетенции:

1.4. Количество часов предусмотренных на освоение программы профессионального модуля:
Всего часов - 526
Из них на освоение МДК 346
на практики учебную 72 и производственную (по профилю специальности)108

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Индекс	Наименование МДК(разделов), практик	Объем профессионального модуля, час	Объем профессионального модуля, час						
				Занятия во взаимодействии с преподавателем, час						Самостоятельная работа
				Всего часов	Теоретические занятия	Лабораторные работы и практические занятия	Курсовая работа, курсовой проект	консультации	Промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.7, ОК.8, ПК.3.3	МДК. 03.01	Конструкция, прочность, нагрузки на летательный аппарат	110	106	68	20	0	12	6	4
ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.3.4 ,ПК.3.	МДК. 03.02	Проектирование узлов, агрегатов и систем летательных аппаратов, разработка конструкторской документации	134	130	58	18	30	18	6	4

5										
ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.3.1 ,ПК.3. 2	МДК. 03.03	Создание электронных моделей авиационных изделий и их составных частей	102	100	32	50	0	12	6	2
ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.3.1 ,ПК.3. 2,ПК.3 .3,ПК. 3.4,ПК .3.5	УП.03	Учебная практика	72	72		72		-	-	
ОК.1,	ПП.03	Производственная	108	108		108		-	-	

ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.01 -05		практика								
Всего:			526	516	158	268	30	42	18	10

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК), подразделов, тем и занятий	Наименование темы теоретического обучения, лабораторных занятий, практических занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)	Объем часов	Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты воспитания	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	**Конструкция, прочность, нагрузки на летательный аппарат**				
МДК.03.01	**Конструкция, прочность, нагрузки на летательный аппарат**	**92**			
Подраздел 1.1	**Классификация летательных аппаратов и основные сведения о их конструкции**	**12**			
Тема 1.1.1	**Основные понятия о летательном аппарате**	**4**			
Занятие 1.1.1.1 теория	Классификация летательных аппаратов.	1	1.	ПК.3.3	
Занятие 1.1.1.2 теория	Основные части планера летательного аппарата.	1	1.	ОК.1, ПК.3.3	
Занятие 1.1.1.3 теория	Требования предъявляемые к планеру.	2	1.	ПК.3.3	
Тема 1.1.2	**Общие сведения о конструкции, характеристиках и нагрузках самолета**	**8**			
Занятие 1.1.2.1 теория	Нормы прочности и жесткости. Понятие перегрузки. Воздействие сил инерции на организм человека. Коэффициент безопасности.	2	1.	ОК.2, ПК.3.3	
Занятие 1.1.2.2 теория	Силы действующие на летательный аппарат в полете. Статические и динамические нагрузки.	2	1.	ОК.1, ПК.3.3	

Занятие 1.1.2.3 практическое занятие	Определение сил на летательный аппарат в полете.	2	2.,		
Занятие 1.1.2.4 теория	Испытания летательных аппаратов на прочность.	1	1.	ПК.3.3	
Занятие 1.1.2.5 теория	Определение компоновочной схемы летательного аппарата.	1	1.	ОК.1, ПК.3.3	1.
Подраздел 1.2	**Планер самолета**	**50**			
Тема 1.2.1	**Силовые элементы и конструктивные схемы крыльев**	**18**			
Занятие 1.2.1.1 теория	Назначение крыла, внешняя форма крыла.	2	1.	ПК.3.3	
Занятие 1.2.1.2 теория	Элементы конструкции крыла и их нагружение.	2	1.	ПК.3.3	
Занятие 1.2.1.3 теория	Внешние нагрузки, действующие на крыло.	2	1.	ОК.2, ОК.7, ПК.3.3	
Занятие 1.2.1.4 теория	Эпюры поперечных сил, изгибающих и крутящих моментов.	2	1., 1.	ОК.4, ПК.3.3	
Занятие 1.2.1.5 теория	Конструктивные схемы и конструкции крыльев.	2	1.	ПК.3.3	
Занятие 1.2.1.6 теория	Особенности работы стреловидного крыла. Крыло изменяемой стреловидности. Крыло обратной стреловидности.	2	1.	ПК.3.3	
Занятие 1.2.1.7 теория	Проектировочный расчет на прочность крыльев.	2	1., 1.,		
Занятие 1.2.1.8 практическое занятие	Анализ конструктивно-силовой схемы крыла.	2	2.	ПК.3.3	
Занятие 1.2.1.9 практическое	Расчёт конструктивно-силовой схемы крыла.	1	2., 2.	ОК.4, ПК.3.3	

занятие					
Занятие 1.2.1.10 практическое занятие	Определение вариантов изменения крыла в лучшую сторону или под иные задачи.	1	2.	ОК.4, ПК.3.3	2.
Тема 1.2.2	**Механизация крыла**	**10**			
Занятие 1.2.2.1 теория	Назначение и виды механизации.	2	1.	ОК.1, ПК.3.3	
Занятие 1.2.2.2 теория	Механизмы управления механизацией.	2	1.	ПК.3.3	
Занятие 1.2.2.3 теория	Основные конструктивные особенности механизации.	2	1., 1.	ПК.3.3	
Занятие 1.2.2.4 практическое занятие	Определение состава и конструкции механизации на самолет.	1	2., 2.	ПК.3.3	
Занятие 1.2.2.5 практическое занятие	Определение состава и конструкции механизации на самолет.	1	1., 2.	ПК.3.3	1., 2.
Занятие 1.2.2.6 Самостоятельная работа	Составление описания работы механизации конкретного летательного аппарата.	2	1.	ПК.3.3	
Тема 1.2.3	**Оперение и элероны**	**10**			
Занятие 1.2.3.1 теория	Назначение оперения, требования, предъявляемые нему, конструкция оперения.	2	1.	ОК.4, ПК.3.3	
Занятие 1.2.3.2 теория	Формы, типы и расположение оперения.	2	1., 4.3		
Занятие 1.2.3.3 теория	Построение эпюр, сил и моментов.	2	1., 1.	ПК.3.3	
Занятие 1.2.3.4	Анализ конструкции оперения.	2	2.	ПК.3.3	

практическое занятие					
Занятие 1.2.3.5 практическое занятие	Расчет оперения на прочность.	1	2., 2.	ПК.3.3	
Занятие 1.2.3.6 практическое занятие	Расчет оперения на прочность.	1	2., 2.	ОК.8, ПК.3.3	1., 2.
Тема 1.2.4	**Фюзеляжи летательных аппаратов**	**12**			
Занятие 1.2.4.1 теория	Назначение фюзеляжа и требования, предъявляемые к нему.	2	1.	ПК.3.3	
Занятие 1.2.4.2 теория	Основные конструктивные схемы фюзеляжей.	1	1.	ОК.8, ПК.3.3	
Занятие 1.2.4.3 теория	Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей, конструкция соединений фюзеляжа.	1	1., 1.	ОК.7, ПК.3.3	
Занятие 1.2.4.4 теория	Приближенные расчеты сечений фюзеляжа на прочность.	2	1., 1.	ПК.3.3	
Занятие 1.2.4.5 теория	Монолитные и слоистые конструкции фюзеляжей.	2	1., 1., 4.4		
Занятие 1.2.4.6 практическое занятие	Определение конструкции фюзеляжа самолета.	2	2.	ПК.3.3	
Занятие 1.2.4.7 практическое занятие	Расчет на прочность силовых шпангоутов.	2	2.	ПК.3.3	
Подраздел 1.3	**Средства базирования и маневрирования самолета на земле**	**12**			
Тема 1.3.1	**Взлетно-посадочные устройства**	**12**			
Занятие 1.3.1.1	Назначение взлетно-посадочных устройств и основные требования,	2	1.	ПК.3.3	

теория	предъявляемые к ним.				
Занятие 1.3.1.2 теория	Схемы и основные параметры шасси. Нагрузки, действующие на шасси. Конструкция авиационных колес и их тормозов.	2	1.	ПК.3.3	
Занятие 1.3.1.3 теория	Работа пневматика.	1	1.	ПК.3.3	
Занятие 1.3.1.4 теория	Устройство и работа газожидкостного амортизатора, особенности устройства и работы двухкамерного амортизатора.	1	1.	ПК.3.3	
Занятие 1.3.1.5 теория	Особенности конструктивного исполнения опор шасси.	2	1., 1., 4.5		
Занятие 1.3.1.6 практическое занятие	Приближенный расчет на прочность силовых элементов шасси.	1	2., 2.	ПК.3.3	
Занятие 1.3.1.7 практическое занятие	Приближенный расчет на прочность силовых элементов шасси.	1	2.	ПК.3.3	1., 2.
Занятие 1.3.1.8 Самостоятельная работа	Определение основных элементов балочного колесного шасси конкретного летательного аппарата.	2	1.	ОК.1, ПК.3.3	
Подраздел 1.4	**Обеспечение функционирования всех систем летательного аппарата**	**14**			
Тема 1.4.1	**Функциональные системы летательных аппаратов**	**4**			
Занятие 1.4.1.1 теория	Энергетические системы, их назначение, разновидности, сравнительный анализ. Требования, предъявляемые к энергетическим системам.	2	1.	ПК.3.3	
Занятие 1.4.1.2 теория	Гидравлическая система: назначение, общая характеристика, принцип работы. Контур питания гидравлической системы. Контур потребителей гидравлической системы.	1	1.	ПК.3.3	
Занятие 1.4.1.3	Пневматическая система: назначение, общая характеристика,	1	1.	ПК.3.3	

теория	принцип работы. Контур питания пневматической системы. Контур потребителей пневматической системы.				
Тема 1.4.2	**Состав управляющего комплекса**	**6**			
Занятие 1.4.2.1 теория	Система управления: назначение, общая характеристика, сравнительный анализ, предъявляемые требования.	2	1., 1.,		
Занятие 1.4.2.2 теория	Принципы работы системы управления. Проводка управления.	1	1.	ПК.3.3	
Занятие 1.4.2.3 теория	Автоматизация систем управления.	1	1.	ПК.3.3	
Занятие 1.4.2.4 практическое занятие	Разработка проводки управления управляющими поверхностями самолета.	1	1., 2.	ПК.3.3	
Занятие 1.4.2.5 практическое занятие	Составление схемы проводки управляющими поверхностями самолета.	1	1., 2.	ПК.3.3	1., 2.
Тема 1.4.3	**Основные системы самолета**	**4**			
Занятие 1.4.3.1 теория	5. Топливная система, назначение, предъявляемые требования. Классификация топливных систем. Система кольцевания, дренажа.	2	1.	ПК.3.3	
Занятие 1.4.3.2 теория	Система кондиционирования: назначение, общая характеристика, принцип работы.	1	1.	ПК.3.3	
Занятие 1.4.3.3 теория	Противообледенительные системы: назначение, общая характеристика, принцип работы.	1	1.	ПК.3.3	
Подраздел 1.5	**Обеспечение конструктивных, эксплуатационных и технологически характеристик самолета**	**16**			
Тема 1.5.1	**Условия эксплуатации летательных аппаратов**	**16**			
Занятие 1.5.1.1 теория	Наземные условия эксплуатации. Вредные факторы. Полетные условия эксплуатации.	2	1.	ПК.3.3	
Занятие 1.5.1.2	Регламентное выполнение ремонтных работ самолетов.	1	1.	ПК.3.3	

теория					
Занятие 1.5.1.3 теория	Регламентное выполнение ремонтных работ самолетов.	1	1.	ПК.3.3	1., 2.
Занятие 1.5.1.4 консультация	Влияние компоновки самолета на летные характеристики.	2	1., 1.	ПК.3.3	
Занятие 1.5.1.5 консультация	Зависимость расчётных случаев от назначения самолета.	2	1., 1., 2., 2.	ПК.3.3	
Занятие 1.5.1.6 консультация	Определение конструктивно-силовой схемы для крыла с аэродинамической и геометрической круткой.	2	1., 1., 2.	ПК.3.3	
Занятие 1.5.1.7 консультация	Влияние флаттера, бафтинга и дивергенции на конструкцию крыла и оперения самолета.	2	1., 1., 1., 2.	ПК.3.3	
Занятие 1.5.1.8 консультация	Эффект Шимми и методы борьбы с ним.	2	1., 2., 2.	ПК.3.3	
Занятие 1.5.1.9 консультация	Определение основных сил и моментов на различных схемах летательного аппарата.	2	1., 1., 2.	ПК.3.3	
	Экзамен	6			
Раздел 2	**Проектирование узлов, агрегатов и систем летательных аппаратов, разработка конструкторской документации**				
МДК.03.02	**Проектирование узлов, агрегатов и систем летательных аппаратов, разработка конструкторской документации**	**110**			
Подраздел 2.1	**Основы строительной механики и проектирования**	**50**			
Тема 2.1.1	**Основы строительной механики летательных аппаратов**	**26**			
Занятие 2.1.1.1 теория	Основные понятия и допущения, принятые в строительной механике.	2	1.	ОК.2, ОК.7, ПК.3.5	
Занятие 2.1.1.2 теория	Работа тонкостенной, замкнутой оболочки при действии крутящего момента. Формула Бредта.	2	1.	ОК.1, ОК.4, ПК.3.5	
Занятие 2.1.1.3 теория	Устойчивость тонкостенных конструкций: стержней, подкрепленных панелей. Их работа, определение критических	2	1.	ОК.1, ОК.2, ПК.3.5	

	напряжений.				
Занятие 2.1.1.4 практическое занятие	Расчет на прочность сжатых стержней.	2	2., 2.	ОК.1, ОК.2, ПК.3.5	
Занятие 2.1.1.5 практическое занятие	Расчет на прочность сжатой панели.	2	2., 2.	ОК.1, ОК.8, ПК.3.5	
Занятие 2.1.1.6 теория	Устойчивость тонкостенных конструкций: стержней, подкрепленных панелей. Их работа, определение критических напряжений.	2	1.	ОК.1, ОК.7, ПК.3.5	
Занятие 2.1.1.7 теория	Работа балки с плоской стенкой.	2	1., 1.	ОК.2, ОК.9, ПК.3.4, ПК.3.5	
Занятие 2.1.1.8 практическое занятие	Расчет на прочность балки с плоской стенкой.	2	2., 2.	ОК.2, ОК.4, ПК.3.5	
Занятие 2.1.1.9 теория	Работа тонкостенной, замкнутой оболочки при действии крутящего момента. Формула Бредта.	2	1., 1.	ОК.2, ОК.9, ПК.3.4, ПК.3.5	
Занятие 2.1.1.10 теория	Работа тонкостенной, замкнутой оболочки при действии крутящего момента. Формула Бредта.	2	1., 1.	ОК.4, ПК.3.5	
Занятие 2.1.1.11 теория	Работа балки коробчатого сечения (кессона), при действии поперечной силы, изгибающего и крутящего моментов.	2	1., 4.6		
Занятие 2.1.1.12 практическое занятие	Расчет на прочность кессона.	2	2., 2.	ОК.2, ОК.8, ПК.3.5	
Занятие 2.1.1.13 практическое занятие	Расчет на прочность кессона.	1	2., 2.	ОК.1, ПК.3.5	
Занятие 2.1.1.14 практическое	Расчет на прочность кессона.	1	2., 2.	ОК.1, ПК.3.5	1., 2.

занятие					
Тема 2.1.2	**Основные принципы проектирования**	**24**			
Занятие 2.1.2.1 теория	Конструктивная преемственность, изучение сферы применения машин, выбор конструкции, компонование.	2	1.	ОК.2, ОК.4, ПК.3.4	
Занятие 2.1.2.2 курсовое проектирование	Определение конструктивного решения сборочного узла.	2	2.	ПК.3.5	
Занятие 2.1.2.3 теория	Анализ конструкций на технологичность.	2	1., 2.,		
Занятие 2.1.2.4 курсовое проектирование	Составление требований к разрабатываемой сборочной единице. Построение эскиза сборочного узла.	2	2.	ПК.3.5	
Занятие 2.1.2.5 теория	Основные требования и рекомендуемые решения при отработке конструкции на технологичность.	2	1., 2.	ОК.2, ПК.3.5	
Занятие 2.1.2.6 Самостоятельная работа	Расчет технологичности узла.	2	1., 2.	ОК.1, ОК.2, ПК.3.5	
Занятие 2.1.2.7 практическое занятие	Определения технологических параметров узла или агрегата.	2	1.	ОК.2, ОК.4, ПК.3.5	
Занятие 2.1.2.8 курсовое проектирование	Разработка описания конструкции КСС сборочного узла.	2	2.	ПК.3.5	
Занятие 2.1.2.9 курсовое проектирование	Определение конструктивных элементов деталей сборочного узла.	2	2.	ПК.3.5	
Занятие 2.1.2.10 теория	Принципы конструирования: принцип прямоточности, пропорциональности, многофункциональности, специализации. Метод инверсии.	2	1.	ОК.1, ОК.4, ПК.3.4	

Занятие 2.1.2.11 курсовое проектирование	Отработка всех конструкторских решений по собираемому узлу.	2	2.	ПК.3.5	
Занятие 2.1.2.12 теория	Принципы конструирования: принцип прямоточности, пропорциональности, многофункциональности, специализации. Метод инверсии.	1	1.	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.3.4	
Занятие 2.1.2.13 теория	Принципы конструирования: принцип прямоточности, пропорциональности, многофункциональности, специализации. Метод инверсии.	1	1.	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.3.4	1., 2.
Подраздел 2.2	**Разработка механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов**	**78**			
Тема 2.2.1	**Проектирование узлов летательных аппаратов**	**28**			
Занятие 2.2.1.1 теория	Основные требования при проектировании узлов.	2	1.,		
Занятие 2.2.1.2 теория	Принцип составления извещения об изменении в конструкторской документации.	2	1., 2.	ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.3.4	
Занятие 2.2.1.3 курсовое проектирование	Разработка конструкции продольных элементов узла.	2	2.	ПК.3.4	
Занятие 2.2.1.4 теория	Порядок проектирования узлов. Основные требования: высокая надежность, max прочность при минимуме веса, применение подстраховочных элементов, удобство эксплуатации.	2	1.	ОК.1, ОК.9, ПК.3.4	
Занятие 2.2.1.5 теория	Проектирование панелей.	2	1.	ОК.4, ОК.9, ПК.3.4	
Занятие 2.2.1.6 курсовое проектирование	Проектирование поперечных конструктивных элементов узла.	2	2.	ПК.3.4	
Занятие 2.2.1.7 теория	Проектирование различных видов соединений.	2	1.	ОК.4, ОК.9, ПК.3.4	

Занятие 2.2.1.8 курсовое проектирование	Разработка основных компонентов к каркасу конструкции проектируемого узла.	2	2.	ПК.3.4	
Занятие 2.2.1.9 практическое занятие	Проектировочный расчет заклепочного соединения.	1	2., 2.	ОК.9, ПК.3.4	
Занятие 2.2.1.10 практическое занятие	Проектировочный расчет заклепочного соединения.	1	2., 2.	ОК.2, ОК.9, ПК.3.4	1., 2.
Занятие 2.2.1.11 Самостоятельная работа	Подбор заклёпок и расчёт заклёпочного соединения.	2	2., 2.	ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.3.4	
Занятие 2.2.1.12 курсовое проектирование	Обеспечение стыкуемости всех элементов сборочное единицы.	2	2.	ПК.3.4	
Занятие 2.2.1.13 курсовое проектирование	Обеспечение законченности проектирования сборочной единицы. Расчётное обоснование разработанной конструкции.	2	2.	ПК.3.4	
Занятие 2.2.1.14 курсовое проектирование	Разработка сборочного чертежа собираемого узла.	2	2.	ПК.3.4	
Занятие 2.2.1.15 практическое занятие	Проектировочный расчет сварного и клеевого соединения.	1	2., 2.	ОК.1, ОК.9, ПК.3.4	
Занятие 2.2.1.16 практическое занятие	Проектировочный расчет сварного и клеевого соединения.	1	2., 2.	ОК.1, ОК.9, ПК.3.4	2.
Тема 2.2.2	**Проектирование агрегатов летательных аппаратов**	**50**			
Занятие 2.2.2.1	Проектирование несущих поверхностей летательного аппарата.	2	1.	ОК.9, ПК.3.4	

теория					
Занятие 2.2.2.2 теория	Определение геометрических параметров лонжеронных, кессонных, моноблочных крыльев.	2	1.,		
Занятие 2.2.2.3 теория	Выбор конструктивно-силовой схемы (КСС) крыльев в зависимости от уровня нагрузки.	2	1.	ОК.1, ПК.3.4	
Занятие 2.2.2.4 теория	Выбор конструктивно-силовой схемы (КСС) крыльев в зависимости от уровня нагрузки.	2	1.,		
Занятие 2.2.2.5 теория	Проектирование узлов соединения крыла с корпусом.	2	1.	ОК.1, ОК.9, ПК.3.4	
Занятие 2.2.2.6 теория	Проектирование корпуса летательного аппарата.	2	1.	ОК.4, ПК.3.4	
Занятие 2.2.2.7 курсовое проектирование	Расчёт элементов конструкции узла на прочность и определение основных нагрузок.	2	2.	ПК.3.4	
Занятие 2.2.2.8 теория	Конструктивно-силовые схемы корпусов.	2	1.	ОК.1, ОК.4, ПК.3.4	
Занятие 2.2.2.9 теория	Определения геометрических параметров лонжеронных, стрингерных, моноблочных корпусов.	2	1.	ОК.1, ОК.2, ПК.3.4	
Занятие 2.2.2.10 курсовое проектирование	Исследование конструкции на верность расчётов. Описание методов испытания.	2	2.	ПК.3.4	
Занятие 2.2.2.11 теория	Проектирование станов корпусов.	2	1.	ОК.1, ОК.8, ПК.3.4	
Занятие 2.2.2.12 теория	Проектирование органов и механизмов управления.	2	1.,		
Занятие 2.2.2.13 курсовое проектирование	Разработка схемы монтажа и стыковки собираемого узла с другими частями конструкции.	2	2.	ПК.3.4	

Занятие 2.2.2.14 курсовое проектирование	Оформление рабочей конструкторской документации на проектирование узла.	2	2.	ПК.3.4	
Занятие 2.2.2.15 теория	Особенности проектирования органов управления. Определение геометрических параметров элементов проводки.	2	1.	ОК.4, ОК.9, ПК.3.4	
Занятие 2.2.2.16 практическое занятие	Определение конструктивных параметров стыковки корпуса и проектировочный расчёт узлов крепления крыла.	1	1., 2., 2.	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.3.4	
Занятие 2.2.2.17 практическое занятие	Определение конструктивных параметров стыковки корпуса и проектировочный расчёт узлов крепления крыла.	1	1., 2., 2.	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.3.4	1., 2.
Занятие 2.2.2.18 консультация	Устойчивость тонкостенных конструкций: стержней, подкрепленных панелей. Их работа, определение критических напряжений.	2	1., 2.	ОК.1, ОК.2, ПК.3.4	
Занятие 2.2.2.19 консультация	Работа замкнутой тонкостенной оболочки при действии крутящего момента. Формула Бредта.	2	2., 2.	ОК.1, ОК.2, ПК.3.4	
Занятие 2.2.2.20 консультация	Работа балки, при действии поперечной силы, изгибающего и крутящего моментов.	2	2., 2.	ОК.1, ПК.3.4	
Занятие 2.2.2.21 консультация	Выбор конструкции, компонование. Анализ конструкций на технологичность. Расчет технологичности узла.	2	2.	ОК.2, ОК.9, ПК.3.4	
Занятие 2.2.2.22 консультация	Порядок и основные требования при проектировании узлов.	2	1., 1.	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.3.4	
Занятие 2.2.2.23 консультация	Проектирование элементов конструкции. Проектирование различных видов соединений.	2	1., 2., 2.	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.3.4	
Занятие 2.2.2.24 консультация	Проектирование узлов соединения крыла с корпусом.	2	1.	ОК.1, ОК.9, ПК.3.4	
Занятие 2.2.2.25 консультация	Конструктивно-силовые схемы корпусов. Проектирование корпуса летательного аппарата.	2	1., 2.	ОК.1, ОК.9, ПК.3.4	

Занятие 2.2.2.26 консультация	Проектирование станов корпусов. Проектирование органов и механизмов управления	2	1., 2.	ОК.1, ОК.9, ПК.3.4	
	Экзамен	6			
Раздел 3	**Создание электронных моделей авиационных изделий и их составных частей**				
МДК.03.03	**Создание электронных моделей авиационных изделий и их составных частей**	**84**			
Подраздел 3.1	**Электронные конструкторские и технологические документы**	**96**			
Тема 3.1.1	**Методология решения проектных задач**	**38**			
Занятие 3.1.1.1 теория	Распределение отдельных видов работ в фазе проектирования. Процессы проектирования.	2	1.1, 1.8	ОК.1, ПК.3.1	
Занятие 3.1.1.2 теория	Схема решения проектно-конструкторских задач с помощью средств вычислительной техники.	2	1.1, 1.2	ПК.3.1	
Занятие 3.1.1.3 теория	Основные схемы решения проектно-конструкторских задач.	2	1.1, 1.2	ПК.3.1	
Занятие 3.1.1.4 теория	Программное обеспечение для решения проектно-конструкторских задач.	2	1.2	ПК.3.1	
Занятие 3.1.1.5 теория	Основы организации компьютерно-интегрированного производства.	2	1.2, 1.4	ПК.3.1	
Занятие 3.1.1.6 теория	САПР в компьютерно-интегрированном производстве.	2	1.2, 1.4	ОК.9, ПК.3.1	
Занятие 3.1.1.7 теория	Основы работы в САПР.	2	1.2, 1.4, 1.8	ПК.3.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.1.8 практическое занятие	Трехмерное моделирование и визуализация.	2	2.1, 2.2	ПК.3.1	
Занятие 3.1.1.9 практическое	Этапы 3D-моделирования.	1	2.1, 2.2, 4.1		

занятие					
Занятие 3.1.1.10 практическое занятие	Этапы 3D-моделирования.	1	2.1, 2.2	ПК.3.1	1.1, 2.1
Занятие 3.1.1.11 теория	Основные команды построения и редактирования примитивов.	2	1.2	ПК.3.1	
Занятие 3.1.1.12 теория	Создание проектной документации. Визуализация.	2	1.2, 1.6, 1.7, 1.8	ОК.1, ПК.3.1	
Занятие 3.1.1.13 практическое занятие	Стандартные 3D-примитивы.	2	2.1, 2.2, 2.6	ОК.2, ПК.3.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.1.14 практическое занятие	Выполнение простых операций работы с интерфейсом программного обеспечения.	1	2.2, 2.7	ПК.3.1	
Занятие 3.1.1.15 практическое занятие	Выполнение простых операций работы с интерфейсом программного обеспечения.	1	2.1, 2.2, 2.7	ПК.3.1	1.2, 2.2
Занятие 3.1.1.16 теория	Создание типовых геометрических тел (куб, параллелепипед) и их редактирование: снятие фасок, построение сопряжения граней, заострение граней, создание пустотелой фигуры (оболочки).	2	1.1, 1.4, 1.6, 1.8	ПК.3.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.1.17 теория	Создание и редактирование типовых геометрических тел: цилиндр, конус, шар, тор, построение призмы, пирамиды.	2	1.1, 1.4, 1.6, 1.8	ПК.3.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.1.18 практическое занятие	Создание 3D тел методом выдавливания.	1	2.1, 2.2	ПК.3.1	
Занятие 3.1.1.19 практическое занятие	Пересечение геометрических тел плоскостью	1	2.2, 2.7	ПК.3.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.1.20	Построение пересекающихся фигур	2	2.6, 2.7	ПК.3.2	

практическое занятие					
Занятие 3.1.1.21 практическое занятие	Твердотельное моделирование.	2	2.1, 2.6, 4.3		
Занятие 3.1.1.22 практическое занятие	Построение электронной модели детали "Нервюра".	1	2.1, 2.2, 2.6, 2.7	ОК.4, ПК.3.1	
Занятие 3.1.1.23 практическое занятие	Построение электронной модели детали "Нервюра".	1	2.1, 2.2, 2.6, 2.7	ОК.4, ПК.3.1	1.4, 2.1, 2.7
Тема 3.1.2	**Решение производственных задач с применением электронного проектирования**	**58**			
Занятие 3.1.2.1 теория	Требования ЕСКД для электронных чертежей.	2	1.1, 1.7	ОК.8, ПК.3.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.2 теория	Упрощения при создании электронных чертежей.	2	1.3, 1.5, 1.7	ПК.3.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.3 теория	Разные САПР при создании чертежей.	1	1.1, 1.2, 1.3, 4.2		
Занятие 3.1.2.4 теория	Плазовое наложение на авиационные чертежи.	1	1.6, 1.7	ПК.3.1, ПК.3.2	1.1, 1.7
Занятие 3.1.2.5 практическое занятие	Построение чертежей деталей с использованием команд автоматического создания видовых экранов, видов, разрезов.	2	2.3, 2.4, 2.5	ОК.7, ПК.3.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.6 теория	Создание электронных моделей авиационных деталей. Теоретическая поверхность. Зависимое моделирование.	2	1.3, 1.4, 1.5, 4.4		
Занятие 3.1.2.7 теория	Создание электронных моделей авиационных деталей. Выполнение сборки элементов. Задание основных свойств и определение основных параметров.	2	1.3, 1.4, 1.6	ПК.3.1	

Занятие 3.1.2.8 Самостоятельная работа	Разработка теоретической поверхности детали.	2	2.6, 2.7	ОК.2, ОК.8, ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.9 практическое занятие	Отработка основных команд построения и редактирования	2	2.6, 2.7	ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.10 практическое занятие	Выбор формы и определение геометрических параметров проектируемого летательного аппарата. Определение конструктивно силовой схемы узла.	1	2.2, 2.3, 2.6	ОК.9, ПК.3.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.11 практическое занятие	Выбор формы и определение геометрических параметров проектируемого летательного аппарата. Определение конструктивно силовой схемы узла.	1	1.3, 2.2, 2.3	ПК.3.1	1.3, 1.5, 2.3, 2.6
Занятие 3.1.2.12 практическое занятие	Создание 3D моделей детали сборочной единицы "Лонжерон".	2	2.2, 2.6, 2.7	ОК.7, ПК.3.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.13 практическое занятие	Создание 3D моделей детали сборочной единицы "Нервюра".	2	2.2, 2.6	ПК.3.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.14 практическое занятие	Создание 3D моделей детали сборочной единицы "Силовая нервюра".	2	2.2, 2.5, 2.7	ОК.2, ПК.3.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.15 практическое занятие	Создание 3D моделей детали сборочной единицы "Стрингер".	2	2.2, 2.6, 2.7	ПК.3.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.16 практическое занятие	Клонирование деталей по плоскостям.	2	2.2, 2.6	ПК.3.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.17 практическое	Внесение корректировок деталей.	2	2.2, 2.7	ПК.3.1, ПК.3.2	

занятие					
Занятие 3.1.2.18 практическое занятие	Создание соединительных деталей узла.	1	2.2, 2.7, 4.5		
Занятие 3.1.2.19 практическое занятие	Создание электронной модели сборочной единицы	1	2.3, 2.6, 2.7	ПК.3.1, ПК.3.2	1.6, 1.8, 2.2, 2.7
Занятие 3.1.2.20 практическое занятие	Создание рабочего чертежа детали с использованием команд автоматического создания видов.	2	2.3, 2.4, 2.5	ОК.1, ОК.2, ПК.3.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.21 практическое занятие	Расстановка видов и размеров на чертежах.	2	2.4, 2.5, 2.6	ОК.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.22 практическое занятие	Разработка сборочного чертежа узла.	2	2.4, 2.5	ОК.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.23 практическое занятие	Расстановка видов на сборочном чертеже.	2	2.4, 2.5	ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.24 практическое занятие	Расстановка осей крепежных элементов на сборочных чертежах.	2	2.4, 2.5	ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.25 практическое занятие	Выполнение спецификации сборочного чертежа.	2	2.4, 2.6	ОК.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.26 практическое занятие	Оформление сборочного чертежа узла. Исправление допущенных ошибок.	1	2.4, 2.6, 4.6		
Занятие 3.1.2.27	Оформление комплекта конструкторской документации на узел.	1	2.6	ПК.3.2	2.4, 2.5,

практическое занятие					2.7
Занятие 3.1.2.28 консультация	Работа с интерфейсом программного обеспечения на поиск различных возможностей.	2	1.1, 1.4, 2.2, 2.6	ПК.3.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.29 консультация	Выполнение электронных моделей простых деталей.	2	1.1, 1.2, 2.2	ПК.3.1	
Занятие 3.1.2.30 консультация	Выполнение электронных моделей силовых деталей.	2	1.2, 2.2, 2.6, 2.7	ПК.3.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.31 консультация	Сборка электронных моделей простых сборочных единиц.	2	1.2, 1.3, 1.8, 2.2, 2.6	ПК.3.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.32 консультация	Сборка электронных моделей узлов планера самолета.	2	1.2, 1.4, 2.6	ПК.3.1, ПК.3.2	
Занятие 3.1.2.33 консультация	Анализ размеров, форм и параметров электронных моделей.	2	2.4, 2.7	ПК.3.2	
	Экзамен	6			
	ВСЕГО часов:	328			
УП.03	**Учебная практика**	72			
Тема 1.1.2	Общие сведения о конструкции, характеристиках и нагрузках самолета	6			
Вид работ 1.1.2.1	Выполнение эскизов деталей конструктивных элементов летательного аппарата по препарированной конструкции агрегата.	6	2., 2.	ОК.2, ОК.5, ПК.3.3	
Тема 1.2.1	Силовые элементы и конструктивные схемы крыльев	6			
Вид работ 1.2.1.1	Изучение по препарированной конструкции крыла его конструктивно-силовой схемы.	6	2., 2., 3.	ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.3.3	
Тема 1.2.4	Фюзеляжи летательных аппаратов	12			
Вид работ 1.2.4.1	Изучение по препарированной конструкции фюзеляжа его конструктивно-силовой схемы.	6	2., 2., 3.	ОК.2, ОК.3, ПК.3.3	

Вид работ 1.2.4.2	Изучение по препарированной конструкции взлетно-посадочного устройства принцип его работы.	2	2., 2., 3.	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.3.3	
Вид работ 1.2.4.3	Изучение по макету системы управления назначение отдельных конструктивных элементов и порядка работы управления.	2	2., 2., 2., 3.	ОК.2, ОК.5, ОК.7, ПК.3.3	
Вид работ 1.2.4.4	Выполнение полного анализа конструкции и конструкторских решений летательного аппарата.	2	2., 2., 2., 3.	ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.3.3	2., 2., 2., 3.
Тема 2.1.2	Основные принципы проектирования	6			
Вид работ 2.1.2.1	Изучение имеющейся базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов и систем, кинематических узлов летательного аппарата.	6	2., 2., 2.	ОК.3, ОК.4, ОК.6, ПК.3.4	
Тема 2.2.1	Проектирование узлов летательных аппаратов	6			
Вид работ 2.2.1.1	Изучение методических материалов расчета деталей и узлов на прочность.	6	2., 2., 3.	ОК.3, ОК.4, ОК.6, ПК.3.5	
Тема 2.2.2	Проектирование агрегатов летательных аппаратов	12			
Вид работ 2.2.2.1	Изучение рекомендуемых справочных материалов и ограничительных сортаментов по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям, системам предельных отклонений размеров и форм.	6	2., 2., 2.	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.3.4, ПК.3.5	
Вид работ 2.2.2.2	Изучение технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия.	4	2., 2., 2., 3.	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.3.4, ПК.3.5	
Вид работ 2.2.2.3	Изучение технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия.	2	2., 2., 2., 2., 2.	ОК.1, ПК.3.4, ПК.3.5	2., 2., 2., 2., 2.
Тема 3.1.1	Методология решения проектных задач	6			
Вид работ 3.1.1.1	Изучение методических материалов расчета деталей и узлов на прочность.	6	2.1, 2.5, 2.7, 3.1	ОК.2, ОК.7, ОК.8, ПК.3.1, ПК.3.2	
Тема 3.1.2	Решение производственных задач с применением электронного проектирования	18			
Вид работ 3.1.2.1	Разработка электронных моделей деталей и чертежно-графической	6	2.2, 2.3, 2.4, 2.5,	ОК.1, ОК.4, ОК.5,	

	документации на них.		2.6, 3.1, 3.4	ПК.3.1, ПК.3.2	
Вид работ 3.1.2.2	Разработка чертежно-графической документации на изделия.	4	2.2, 2.4, 2.5, 2.6, 3.1	ОК.1, ОК.7, ПК.3.1, ПК.3.2	
Вид работ 3.1.2.3	Разработка чертежно-графической документации на изделия.	2	2.1, 2.2, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.3, ПК.3.1, ПК.3.2	2.1, 2.6, 2.7, 3.1, 3.4
Вид работ 3.1.2.4	Составление проектной документации на изделие.	4	2.3, 2.5, 2.7, 3.4	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.3.2	
Вид работ 3.1.2.5	Составление проектной документации на изделие.	2	2.1, 2.2, 2.3, 2.4	ОК.1, ОК.2, ПК.3.1, ПК.3.2	2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.
ПП.03	**Производственная практика**	108			
Виды работ 1	Участие в разработке теоретических компоновочных чертежей деталей летательного аппарата	12		ПК.01	
Содержание работы 1.1	Участие в командной разработке ТхЭМ на детали изделия.	12	3.1	ОК.2, ОК.4, ОК.5	
Виды работ 2	Анализ конструкций летательных аппаратов на соответствие требованиям стандартов	12		ПК.01	
Содержание работы 2.1	Оформление документации на конструкторское изделие в производстве.	12	3.2	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Виды работ 3	Проверка конструкторской документации на соответствие требованиям нормативно-технической документации и нормам	12		ПК.02	
Содержание работы 3.1	Участие в изменении действующей конструкторской документации.	12	3.3	ОК.3, ОК.6, ОК.7	
Виды работ 4	Применение стандартного программного обеспечения при оформлении документации; стандартных пакетов прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ и графическом оформлении проекта	24		ПК.02	

Содержание работы 4.1	Решение задач с использованием ЭМД на ТСЕ.	24	3.4	ОК.1, ОК.3, ОК.6, ОК.8	
Виды работ 5	Расчет на прочность элементов авиационных конструкций; проектировочный расчет заклепочного соединения	18		ПК.03	
Содержание работы 5.1	Выполнение анализа заклепочного соединения ТСЕ по данным ЭМД.	18	3.	ОК.1, ОК.5, ОК.9	
Виды работ 6	Унификация разрабатываемых агрегатов, узлов.	12		ПК.04	
Содержание работы 6.1	Анализ конструкции ТСЕ с фиксацией внедряемых изменений в документацию.	12	3.	ОК.1, ОК.3, ОК.7	
Виды работ 7	Участие в подготовке и выпуске технических инструкций.	18		ПК.05	
Содержание работы 7.1	Изучение действующей технической документации и внесение в неё изменений.	18	3.	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
	ВСЕГО часов:	180			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

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

МДК.03.01 Конструкция, прочность, нагрузки на летательный аппарат

Индекс практического занятия, лабораторной работы	Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
1.1.2.3	Определение сил на летательный аппарат в полете.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска
1.2.1.8	Анализ конструктивно-силовой схемы крыла.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска
1.2.1.9	Расчёт конструктивно-силовой схемы крыла.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска
1.2.1.10	Определение вариантов изменения крыла в лучшую сторону или под иные задачи.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus

		2019, Siemens NX, Интерактивная доска
1.2.2.4	Определение состава и конструкции механизации на самолет.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска
1.2.2.5	Определение состава и конструкции механизации на самолет.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска
1.2.2.6	Составление описания работы механизации конкретного летательного аппарата.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска
1.2.3.4	Анализ конструкции оперения.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска
1.2.3.5	Расчет оперения на прочность.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска
1.2.3.6	Расчет оперения на прочность.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска
1.2.4.6	Определение конструкции фюзеляжа самолета.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска

1.2.4.7	Расчет на прочность силовых шпангоутов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска
1.3.1.6	Приближенный расчет на прочность силовых элементов шасси.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска
1.3.1.7	Приближенный расчет на прочность силовых элементов шасси.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска
1.3.1.8	Определение основных элементов балочного колесного шасси конкретного летательного аппарата.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска
1.4.2.4	Разработка проводки управления управляющими поверхностями самолета.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска
1.4.2.5	Составление схемы проводки управляющими поверхностями самолета.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска

МДК.03.02 Проектирование узлов, агрегатов и систем летательных аппаратов, разработка конструкторской документации

Индекс практического	Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования

занятия, лабораторной работы		
2.1.1.4	Расчет на прочность сжатых стержней.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.1.1.5	Расчет на прочность сжатой панели.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.1.1.8	Расчет на прочность балки с плоской стенкой.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.1.1.12	Расчет на прочность кессона.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.1.1.13	Расчет на прочность кессона.	Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.1.1.14	Расчет на прочность кессона.	Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.1.2.2	Определение конструктивного решения сборочного узла.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk

		AutoCAD 2020, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
2.1.2.4	Составление требований к разрабатываемой сборочной единице. Построение эскиза сборочного узла.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
2.1.2.7	Определения технологических параметров узла или агрегата.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.1.2.8	Разработка описания конструкции КСС сборочного узла.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.1.2.9	Определение конструктивных элементов деталей сборочного узла.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.1.2.11	Отработка всех конструкторских решений по собираемому узлу.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.1.3	Разработка конструкции продольных элементов узла.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk

		AutoCAD 2020, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
2.2.1.6	Проектирование поперечных конструктивных элементов узла.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.1.8	Разработка основных компонентов к каркасу конструкции проектируемого узла.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.1.9	Проектировочный расчет заклепочного соединения.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.1.10	Проектировочный расчет заклепочного соединения.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.1.12	Обеспечение стыкуемости всех элементов сборочное единицы.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
2.2.1.13	Обеспечение законченности проектирования сборочной единицы. Расчётное	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk

	обоснование разработанной конструкции.	AutoCAD 2020, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
2.2.1.14	Разработка сборочного чертежа собираемого узла.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.1.15	Проектировочный расчет сварного и клеевого соединения.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.1.16	Проектировочный расчет сварного и клеевого соединения.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.2.7	Расчёт элементов конструкции узла на прочность и определение основных нагрузок.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.2.10	Исследование конструкции на верность расчётов. Описание методов испытания.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.2.13	Разработка схемы монтажа и стыковки собираемого узла с	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe

	другими частями конструкции.	Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.2.14	Оформление рабочей конструкторской документации на проектирование узла.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
2.2.2.16	Определение конструктивных параметров стыковки корпуса и проектировочный расчёт узлов крепления крыла.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.2.17	Определение конструктивных параметров стыковки корпуса и проектировочный расчёт узлов крепления крыла.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019

МДК.03.03 Создание электронных моделей авиационных изделий и их составных частей

Индекс практического занятия, лабораторной работы	Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
3.1.1.1	Распределение отдельных видов работ в фазе проектирования. Процессы проектирования.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.2	Схема решения проектно-конструкторских задач с	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Google

	помощью средств вычислительной техники.	Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.3	Основные схемы решения проектно-конструкторских задач.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.4	Программное обеспечение для решения проектно-конструкторских задач.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.5	Основы организации компьютерно-интегрированного производства.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.6	САПР в компьютерно-интегрированном производстве.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.7	Основы работы в САПР.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.8	Трехмерное моделирование и визуализация.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.9	Этапы 3D-моделирования.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.10	Этапы 3D-моделирования.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.11	Основные команды построения и редактирования примитивов.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Google

		Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.12	Создание проектной документации. Визуализация.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.13	Стандартные 3D-примитивы.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.14	Выполнение простых операций работы с интерфейсом программного обеспечения.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.15	Выполнение простых операций работы с интерфейсом программного обеспечения.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.16	Создание типовых геометрических тел (куб, параллелепипед) и их редактирование: снятие фасок, построение сопряжения граней, заострение граней, создание пустотелой фигуры (оболочки).	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.17	Создание и редактирование типовых геометрических тел: цилиндр, конус, шар, тор, построение призмы, пирамиды.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.18	Создание 3D тел методом выдавливания.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.19	Пересечение геометрических	Персональный компьютер,

	тел плоскостью	Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.20	Построение пересекающихся фигур	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.21	Твердотельное моделирование.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.22	Построение электронной модели детали "Нервюра".	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.1.23	Построение электронной модели детали "Нервюра".	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.2.1	Требования ЕСКД для электронных чертежей.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.2.2	Упрощения при создании электронных чертежей.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.2.3	Разные САПР при создании чертежей.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Autodesk Inventor Professional, Google Chrome, Microsoft Windows 10,

		Siemens NX, КОМПАС-3D
3.1.2.4	Плазовое наложение на авиационные чертежи.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.2.5	Построение чертежей деталей с использованием команд автоматического создания видовых экранов, видов, разрезов.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Autodesk AutoCAD 2020, Google Chrome, 7-Zip, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.2.6	Создание электронных моделей авиационных деталей. Теоретическая поверхность. Зависимое моделирование.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.2.7	Создание электронных моделей авиационных деталей. Выполнение сборки элементов. Задание основных свойств и определение основных параметров.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.2.8	Разработка теоретической поверхности детали.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.2.9	Отработка основных команд построения и редактирования	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.2.10	Выбор формы и определение геометрических параметров проектируемого летательного	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google

	аппарата. Определение конструктивно силовой схемы узла.	Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX
3.1.2.11	Выбор формы и определение геометрических параметров проектируемого летательного аппарата. Определение конструктивно силовой схемы узла.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.2.12	Создание 3D моделей детали сборочной единицы "Лонжерон".	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.2.13	Создание 3D моделей детали сборочной единицы "Нервюра".	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.2.14	Создание 3D моделей детали сборочной единицы "Силовая нервюра".	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.2.15	Создание 3D моделей детали сборочной единицы "Стрингер".	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.2.16	Клонирование деталей по плоскостям.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.2.17	Внесение корректировок	Персональный компьютер,

	деталей.	Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.2.18	Создание соединительных деталей узла.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.2.19	Создание электронной модели сборочной единицы	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.2.20	Создание рабочего чертежа детали с использованием команд автоматического создания видов.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.2.21	Расстановка видов и размеров на чертежах.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.2.22	Разработка сборочного чертежа узла.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.2.23	Расстановка видов на сборочном чертеже.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office

		Professional Plus 2019
3.1.2.24	Расстановка осей крепежных элементов на сборочных чертежах.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.2.25	Выполнение спецификации сборочного чертежа.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.2.26	Оформление сборочного чертежа узла. Исправление допущенных ошибок.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.2.27	Оформление комплекта конструкторской документации на узел.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Microsoft Office Professional Plus 2019

УП.01 Учебная практика

Индекс вида работ	Наименование вида работ	Перечень оборудования
1.1.2.1	Выполнение эскизов деталей конструктивных элементов летательного аппарата по препарированной конструкции агрегата.	
1.2.1.1	Изучение по препарированной конструкции крыла его конструктивно-силовой схемы.	

1.2.4.1	Изучение по препарированной конструкции фюзеляжа его конструктивно-силовой схемы.	
1.2.4.2	Изучение по препарированной конструкции взлетно-посадочного устройства принцип его работы.	
1.2.4.3	Изучение по макету системы управления назначение отдельных конструктивных элементов и порядка работы управления.	
1.2.4.4	Выполнение полного анализа конструкции и конструкторских решений летательного аппарата.	
2.1.2.1	Изучение имеющейся базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов и систем, кинематических узлов летательного аппарата.	
2.2.1.1	Изучение методических материалов расчета деталей и узлов на прочность.	
2.2.2.1	Изучение рекомендуемых справочных материалов и ограничительных сортаментов по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям, системам предельных отклонений размеров и форм.	
2.2.2.2	Изучение технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия.	
2.2.2.3	Изучение технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия.	
3.1.1.1	Изучение методических	

	материалов расчета деталей и узлов на прочность.	
3.1.2.1	Разработка электронных моделей деталей и чертежно-графической документации на них.	
3.1.2.2	Разработка чертежно-графической документации на изделия.	
3.1.2.3	Разработка чертежно-графической документации на изделия.	
3.1.2.4	Составление проектной документации на изделие.	
3.1.2.5	Составление проектной документации на изделие.	

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

МДК.03.01 Конструкция, прочность, нагрузки на летательный аппарат

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)

МДК.03.02 Проектирование узлов, агрегатов и систем летательных аппаратов, разработка конструкторской документации

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)

МДК.03.03 Создание электронных моделей авиационных изделий и их составных частей

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)

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.

Учебная практика и 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 ПМ.03 обеспечивается педагогическими работниками, образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации профессионального модуля на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организации, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации профессионального модуля, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раз в 3 года с учетом расширения

спектра профессиональных компетенции.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

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

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по ПМ.03. Фонды оценочных средств содержит контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

4.1. Текущий контроль

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

МДК.03.01 Конструкция, прочность, нагрузки на летательный аппарат

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1. **Метод и форма контроля:** Индивидуальные задания (Опрос) **Вид контроля:** Письменная работа		
ПК.3.3	**Знать**	1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3, 1.1.2.2
Текущий контроль № 2. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменная работа		
ПК.3.3	**Уметь**	1.2.1.9
ПК.3.3	**Уметь**	1.2.1.8, 1.2.1.9
Текущий контроль № 3. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменная работа		
ПК.3.3	**Знать**	1.2.1.7
ПК.3.3	**Уметь**	1.1.2.3, 1.2.2.4
Текущий контроль № 4. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменная работа		

ПК.3.3	**Знать**	1.1.2.1, 1.2.1.1, 1.2.1.2, 1.2.1.3, 1.2.1.4, 1.2.1.5, 1.2.1.6, 1.2.2.1, 1.2.2.2, 1.2.2.3, 1.2.2.6, 1.2.3.1, 1.2.3.2
ПК.3.3	**Знать**	1.1.2.4, 1.2.1.4, 1.2.1.7, 1.2.2.3, 1.2.3.3
ПК.3.3	**Уметь**	1.2.2.4, 1.2.3.5
ПК.3.3	**Уметь**	1.2.1.10, 1.2.3.5
Текущий контроль № 5. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменная работа		
ПК.3.3	**Знать**	1.2.2.5, 1.2.3.3, 1.2.4.4, 1.2.4.5, 1.3.1.5
ПК.3.3	**Уметь**	1.2.2.5, 1.2.3.4, 1.3.1.6
Текущий контроль № 6. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменная работа		
ПК.3.3	**Знать**	1.1.2.5, 1.3.1.8, 1.4.1.1, 1.4.1.2, 1.4.1.3, 1.4.2.1, 1.4.2.2, 1.4.2.3, 1.4.2.4
ПК.3.3	**Знать**	1.2.4.1, 1.2.4.2, 1.2.4.3, 1.3.1.1, 1.3.1.3, 1.3.1.4, 1.4.2.1
ПК.3.3	**Уметь**	1.2.3.6, 1.2.4.6, 1.2.4.7, 1.3.1.6, 1.4.2.4
Текущий контроль № 7. **Метод и форма контроля:** Устный опрос (Опрос)		

Вид контроля: Устная проверка знаний		
ПК.3.3	**Знать**	1.4.2.5, 1.4.3.1, 1.4.3.2, 1.4.3.3, 1.5.1.1, 1.5.1.2
ПК.3.3	**Знать**	1.2.4.3, 1.2.4.4, 1.2.4.5, 1.3.1.2, 1.3.1.5
ПК.3.3	**Уметь**	1.2.3.6, 1.3.1.7

МДК.03.02 Проектирование узлов, агрегатов и систем летательных аппаратов, разработка конструкторской документации

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 практическая работа.		
ПК.3.4	**Знать**	2.1.1.7, 2.1.1.9, 2.1.1.10
ПК.3.5	**Знать**	2.1.1.1, 2.1.1.2, 2.1.1.3, 2.1.1.6, 2.1.1.7, 2.1.1.9, 2.1.1.10, 2.1.1.11
ПК.3.5	**Уметь**	2.1.1.4, 2.1.1.5, 2.1.1.8, 2.1.1.12, 2.1.1.13
ПК.3.5	**Уметь**	2.1.1.4, 2.1.1.5, 2.1.1.8, 2.1.1.12, 2.1.1.13
Текущий контроль № 2. **Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа.		
ПК.3.4	**Знать**	2.1.2.1, 2.1.2.10, 2.1.2.12
ПК.3.5	**Знать**	2.1.2.7

ПК.3.5	**Знать**	2.1.2.3, 2.1.2.5, 2.1.2.6
ПК.3.5	**Уметь**	2.1.1.14, 2.1.2.2, 2.1.2.4, 2.1.2.6, 2.1.2.8, 2.1.2.9, 2.1.2.11
ПК.3.5	**Уметь**	2.1.1.14, 2.1.2.3, 2.1.2.5
Текущий контроль № 3. **Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная практическая работа.		
ПК.3.4	**Знать**	2.2.1.2
ПК.3.4	**Уметь**	2.2.1.2
Текущий контроль № 4. **Метод и форма контроля:** Индивидуальные задания (Опрос) **Вид контроля:** Выполнение индивидуального задание.		
ПК.3.4	**Уметь**	2.2.1.3, 2.2.1.6, 2.2.1.8, 2.2.1.9, 2.2.1.10, 2.2.1.11, 2.2.1.12, 2.2.1.13, 2.2.1.14, 2.2.1.15
Текущий контроль № 5. **Метод и форма контроля:** Самостоятельная работа (Опрос) **Вид контроля:**		
ПК.3.4	**Знать**	2.1.2.13, 2.2.1.1, 2.2.1.4, 2.2.1.5, 2.2.1.7, 2.2.2.1, 2.2.2.2, 2.2.2.3, 2.2.2.4, 2.2.2.5, 2.2.2.6, 2.2.2.8, 2.2.2.9, 2.2.2.11, 2.2.2.12, 2.2.2.15, 2.2.2.16

ПК.3.4	**Уметь**	2.2.1.16, 2.2.2.7, 2.2.2.10, 2.2.2.13, 2.2.2.14, 2.2.2.16
ПК.3.4	**Уметь**	2.2.1.9, 2.2.1.10, 2.2.1.11, 2.2.1.15, 2.2.1.16, 2.2.2.16

МДК.03.03 Создание электронных моделей авиационных изделий и их составных частей

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическая работа с использованием ИКТ		
ПК.3.1	**Знать** основные положения конструкторской подготовки производства и требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)	3.1.1.1, 3.1.1.2, 3.1.1.3
ПК.3.1	**Уметь** анализировать технические задания на разработку конструкции деталей и узлов летательного аппарата, выбирать конструктивное решение узла	3.1.1.8, 3.1.1.9
Текущий контроль № 2. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическая работа с использованием ИКТ		
ПК.3.1	**Знать** прикладное программное обеспечение при разработке электронных моделей деталей, узлов летательного аппарата и порядок работы с ним	3.1.1.2, 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.1.5, 3.1.1.6, 3.1.1.7, 3.1.1.11, 3.1.1.12
ПК.3.1	**Уметь** создавать электронные модели требуемых	3.1.1.8, 3.1.1.9, 3.1.1.10,

	деталей и сборочных единиц	3.1.1.13, 3.1.1.14
Текущий контроль № 3. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическая работа с использованием ИКТ		
ПК.3.1	**Знать** основы проектирования деталей и мелких сборочных единиц	3.1.1.5, 3.1.1.6, 3.1.1.7, 3.1.1.16, 3.1.1.17
ПК.3.1	**Уметь** анализировать технические задания на разработку конструкции деталей и узлов летательного аппарата, выбирать конструктивное решение узла	3.1.1.10, 3.1.1.13, 3.1.1.15, 3.1.1.18, 3.1.1.21, 3.1.1.22
ПК.3.2	**Уметь** разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД	3.1.1.14, 3.1.1.15, 3.1.1.19, 3.1.1.20, 3.1.1.22
Текущий контроль № 4. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическая работа с использованием ИКТ		
ПК.3.1	**Знать** основные положения конструкторской подготовки производства и требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)	3.1.1.16, 3.1.1.17, 3.1.2.1, 3.1.2.3
ПК.3.2	**Знать** порядок оформления чертежей деталей и узлов летательного аппарата и его систем	3.1.1.12, 3.1.2.1, 3.1.2.2
Текущий контроль № 5. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** Практическая работа с использованием ИКТ		
ПК.3.1	**Знать** основные сведения о конструкции летательных аппаратов	3.1.2.2, 3.1.2.3, 3.1.2.6, 3.1.2.7
ПК.3.1	**Знать** ограничительные сортаменты, применяемые в авиационной промышленности	3.1.2.2, 3.1.2.6
ПК.3.1	**Уметь**	3.1.2.5, 3.1.2.10

	разрабатывать и оформлять теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты	
ПК.3.2	**Уметь** разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию	3.1.1.13, 3.1.1.20, 3.1.1.21, 3.1.1.22, 3.1.1.23, 3.1.2.8, 3.1.2.9, 3.1.2.10
Текущий контроль № 6. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическая работа с использованием ИКТ		
ПК.3.1	**Знать** технические требования, предъявляемые к разрабатываемым деталям и мелким сборочным единицам	3.1.1.12, 3.1.1.16, 3.1.1.17, 3.1.2.4, 3.1.2.7
ПК.3.2	**Знать** требования, предъявляемые к конструкторской документации на производстве	3.1.1.1, 3.1.1.7, 3.1.1.12, 3.1.1.16, 3.1.1.17
ПК.3.1	**Уметь** создавать электронные модели требуемых деталей и сборочных единиц	3.1.1.15, 3.1.1.18, 3.1.1.19, 3.1.1.22, 3.1.1.23, 3.1.2.10, 3.1.2.11, 3.1.2.12, 3.1.2.13, 3.1.2.14, 3.1.2.15, 3.1.2.16, 3.1.2.17, 3.1.2.18
ПК.3.2	**Уметь** разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД	3.1.1.23, 3.1.2.8, 3.1.2.9, 3.1.2.12, 3.1.2.14, 3.1.2.15, 3.1.2.17, 3.1.2.18

Текущий контроль № 7. **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическая работа с использованием ИКТ		
ПК.3.2	**Уметь** создавать чертежи сборочных единиц с указателями номеров позиций и спецификациями	3.1.2.5, 3.1.2.20, 3.1.2.21, 3.1.2.22, 3.1.2.23, 3.1.2.24, 3.1.2.25, 3.1.2.26
ПК.3.2	**Уметь** создавать чертежи требуемых деталей с указанием всех необходимых размеров, обозначений, отклонений формы поверхностей	3.1.2.5, 3.1.2.14, 3.1.2.20, 3.1.2.21, 3.1.2.22, 3.1.2.23, 3.1.2.24
ПК.3.2	**Уметь** разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД	3.1.2.19

УП.01

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, практический опыт)	Индекс вида работ
Текущий контроль № 1.Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическое выполнение заданий		
ПК.3.3	**Уметь**	1.1.2.1, 1.2.1.1, 1.2.4.1, 1.2.4.2, 1.2.4.3
ПК.3.3	**Уметь**	1.1.2.1, 1.2.1.1, 1.2.4.2, 1.2.4.3
ПК.3.3	**Уметь**	1.2.4.1, 1.2.4.3
ПК.3.3	**Иметь практический опыт**	1.2.1.1, 1.2.4.1, 1.2.4.2, 1.2.4.3

Текущий контроль № 2.Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическое выполнение заданий		
ПК.3.4 ПК.3.5	**Уметь**	2.1.2.1, 2.2.2.1, 2.2.2.2
ПК.3.4	**Уметь**	2.1.2.1
ПК.3.4 ПК.3.5	**Уметь**	2.1.2.1, 2.2.2.1, 2.2.2.2
ПК.3.5	**Уметь**	2.2.1.1
ПК.3.4 ПК.3.5	**Уметь**	2.2.1.1, 2.2.2.1, 2.2.2.2
Текущий контроль № 3.Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическое выполнение заданий		
ПК.3.1 ПК.3.2	**Уметь** анализировать технические задания на разработку конструкции деталей и узлов летательного аппарата, выбирать конструктивное решение узла	3.1.1.1
ПК.3.1 ПК.3.2	**Уметь** разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию	3.1.2.1, 3.1.2.2
ПК.3.1 ПК.3.2	**Уметь** разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД	3.1.1.1
ПК.3.1 ПК.3.2	**Иметь практический опыт** чтения теоретических компоновочных чертежей деталей, узлов, схем летательного аппарата	3.1.1.1, 3.1.2.1, 3.1.2.2
ПК.3.1 ПК.3.2	**Иметь практический опыт** работы с электронными моделями и макетами летательного аппарата	3.1.2.1
Текущий контроль № 4.Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Самостоятельное выполнение заданий		
ПК.3.1	**Уметь** создавать электронные модели требуемых деталей и	3.1.2.3

ПК.3.2	сборочных единиц	
ПК.3.1 ПК.3.2	**Уметь** разрабатывать и оформлять теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты	3.1.2.4
ПК.3.1 ПК.3.2	**Уметь** создавать чертежи сборочных единиц с указателями номеров позиций и спецификациями	
ПК.3.1 ПК.3.2	**Уметь** создавать чертежи требуемых деталей с указанием всех необходимых размеров, обозначений, отклонений формы поверхностей	3.1.2.4
ПК.3.4 ПК.3.5	**Иметь практический опыт**	

4.2. Промежуточная аттестация

МДК.03.01 Конструкция, прочность, нагрузки на летательный аппарат

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
5	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.3.3	**Знать**	1.1.1.1, 1.1.1.2,

		1.1.1.3, 1.1.2.2, 1.1.2.5, 1.3.1.8, 1.4.1.1, 1.4.1.2, 1.4.1.3, 1.4.2.1, 1.4.2.2, 1.4.2.3, 1.4.2.4, 1.4.2.5, 1.4.3.1, 1.4.3.2, 1.4.3.3, 1.5.1.1, 1.5.1.2, 1.5.1.3, 1.5.1.4, 1.5.1.5
ПК.3.3	**Знать**	1.1.2.1, 1.2.1.1, 1.2.1.2, 1.2.1.3, 1.2.1.4, 1.2.1.5, 1.2.1.6, 1.2.2.1, 1.2.2.2, 1.2.2.3, 1.2.2.6, 1.2.3.1, 1.2.3.2, 1.2.4.1, 1.2.4.2, 1.2.4.3, 1.3.1.1, 1.3.1.3, 1.3.1.4, 1.4.2.1, 1.5.1.4, 1.5.1.5, 1.5.1.7, 1.5.1.9
ПК.3.3	**Знать**	1.1.2.4, 1.2.1.4, 1.2.1.7, 1.2.2.3, 1.2.3.3, 1.2.4.3, 1.2.4.4, 1.2.4.5, 1.3.1.2, 1.3.1.5, 1.5.1.6, 1.5.1.7, 1.5.1.8
ПК.3.3	**Знать**	1.2.1.7, 1.2.2.5, 1.2.3.3, 1.2.4.4, 1.2.4.5, 1.3.1.5, 1.5.1.6, 1.5.1.7, 1.5.1.9
ПК.3.3	**Уметь**	1.1.2.3, 1.2.2.4, 1.2.2.5, 1.2.3.4, 1.3.1.6, 1.5.1.5
ПК.3.3	**Уметь**	1.2.1.9, 1.2.2.4, 1.2.3.5, 1.2.3.6, 1.3.1.7, 1.5.1.5,

		1.5.1.8, 1.5.1.9
ПК.3.3	**Уметь**	1.2.1.8, 1.2.1.9, 1.2.1.10, 1.2.3.5, 1.2.3.6, 1.2.4.6, 1.2.4.7, 1.3.1.6, 1.4.2.4, 1.4.2.5, 1.5.1.6, 1.5.1.7, 1.5.1.8

МДК.03.02 Проектирование узлов, агрегатов и систем летательных аппаратов, разработка конструкторской документации

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
6	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.3.4	**Знать**	2.1.1.7, 2.1.1.9, 2.1.1.10, 2.2.1.2, 2.2.2.22
ПК.3.4	**Знать**	2.1.2.1, 2.1.2.10, 2.1.2.12, 2.1.2.13, 2.2.1.1, 2.2.1.4, 2.2.1.5, 2.2.1.7, 2.2.2.1, 2.2.2.2, 2.2.2.3, 2.2.2.4, 2.2.2.5, 2.2.2.6, 2.2.2.8,

		2.2.2.9, 2.2.2.11, 2.2.2.12, 2.2.2.15, 2.2.2.16, 2.2.2.17, 2.2.2.18, 2.2.2.22, 2.2.2.23, 2.2.2.24, 2.2.2.25, 2.2.2.26
ПК.3.5	**Знать**	2.1.2.7
ПК.3.5	**Знать**	2.1.1.1, 2.1.1.2, 2.1.1.3, 2.1.1.6, 2.1.1.7, 2.1.1.9, 2.1.1.10, 2.1.1.11, 2.1.2.3, 2.1.2.5, 2.1.2.6
ПК.3.4	**Уметь**	2.2.1.3, 2.2.1.6, 2.2.1.8, 2.2.1.9, 2.2.1.10, 2.2.1.11, 2.2.1.12, 2.2.1.13, 2.2.1.14, 2.2.1.15, 2.2.1.16, 2.2.2.7, 2.2.2.10, 2.2.2.13, 2.2.2.14, 2.2.2.16, 2.2.2.17, 2.2.2.18, 2.2.2.19, 2.2.2.20, 2.2.2.21, 2.2.2.23, 2.2.2.25, 2.2.2.26

ПК.3.4	**Уметь**	2.2.1.9, 2.2.1.10, 2.2.1.11, 2.2.1.15, 2.2.1.16, 2.2.2.16, 2.2.2.17, 2.2.2.19, 2.2.2.20
ПК.3.4	**Уметь**	2.2.1.2, 2.2.2.23
ПК.3.5	**Уметь**	2.1.1.4, 2.1.1.5, 2.1.1.8, 2.1.1.12, 2.1.1.13, 2.1.1.14, 2.1.2.2, 2.1.2.4, 2.1.2.6, 2.1.2.8, 2.1.2.9, 2.1.2.11
ПК.3.5	**Уметь**	2.1.1.4, 2.1.1.5, 2.1.1.8, 2.1.1.12, 2.1.1.13, 2.1.1.14, 2.1.2.3, 2.1.2.5

МДК.03.03 Создание электронных моделей авиационных изделий и их составных частей

№ семестра	**Вид промежуточной аттестации**
6	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.3.1	**Знать** основные положения конструкторской подготовки производства и требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)	3.1.1.1, 3.1.1.2, 3.1.1.3, 3.1.1.16, 3.1.1.17, 3.1.2.1, 3.1.2.3, 3.1.2.28, 3.1.2.29
ПК.3.1	**Знать** прикладное программное обеспечение при разработке электронных моделей деталей, узлов летательного аппарата и порядок работы с ним	3.1.1.2, 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.1.5, 3.1.1.6, 3.1.1.7, 3.1.1.11, 3.1.1.12, 3.1.2.3, 3.1.2.29, 3.1.2.30, 3.1.2.31, 3.1.2.32
ПК.3.1	**Знать** основные сведения о конструкции летательных аппаратов	3.1.2.2, 3.1.2.3, 3.1.2.6, 3.1.2.7, 3.1.2.11, 3.1.2.31
ПК.3.1	**Знать** основы проектирования деталей и мелких сборочных единиц	3.1.1.5, 3.1.1.6, 3.1.1.7, 3.1.1.16, 3.1.1.17, 3.1.2.6, 3.1.2.7, 3.1.2.28, 3.1.2.32
ПК.3.1	**Знать** ограничительные сортаменты, применяемые в авиационной промышленности	3.1.2.2, 3.1.2.6
ПК.3.1	**Знать** технические требования, предъявляемые к разрабатываемым деталям и мелким сборочным единицам	3.1.1.12, 3.1.1.16, 3.1.1.17, 3.1.2.4, 3.1.2.7
ПК.3.2	**Знать** порядок оформления чертежей деталей и узлов летательного аппарата и его систем	3.1.1.12, 3.1.2.1, 3.1.2.2, 3.1.2.4
ПК.3.2	**Знать**	3.1.1.1, 3.1.1.7,

	требования, предъявляемые к конструкторской документации на производстве	3.1.1.12, 3.1.1.16, 3.1.1.17, 3.1.2.31
ПК.3.1	**Уметь** анализировать технические задания на разработку конструкции деталей и узлов летательного аппарата, выбирать конструктивное решение узла	3.1.1.8, 3.1.1.9, 3.1.1.10, 3.1.1.13, 3.1.1.15, 3.1.1.18, 3.1.1.21, 3.1.1.22, 3.1.1.23
ПК.3.1	**Уметь** создавать электронные модели требуемых деталей и сборочных единиц	3.1.1.8, 3.1.1.9, 3.1.1.10, 3.1.1.13, 3.1.1.14, 3.1.1.15, 3.1.1.18, 3.1.1.19, 3.1.1.22, 3.1.1.23, 3.1.2.10, 3.1.2.11, 3.1.2.12, 3.1.2.13, 3.1.2.14, 3.1.2.15, 3.1.2.16, 3.1.2.17, 3.1.2.18, 3.1.2.28, 3.1.2.29, 3.1.2.30, 3.1.2.31
ПК.3.1	**Уметь** разрабатывать и оформлять теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты	3.1.2.5, 3.1.2.10, 3.1.2.11, 3.1.2.19, 3.1.2.20
ПК.3.2	**Уметь** создавать чертежи сборочных единиц с	3.1.2.5, 3.1.2.20, 3.1.2.21,

	указателями номеров позиций и спецификациями	3.1.2.22, 3.1.2.23, 3.1.2.24, 3.1.2.25, 3.1.2.26, 3.1.2.33
ПК.3.2	**Уметь** создавать чертежи требуемых деталей с указанием всех необходимых размеров, обозначений, отклонений формы поверхностей	3.1.2.5, 3.1.2.14, 3.1.2.20, 3.1.2.21, 3.1.2.22, 3.1.2.23, 3.1.2.24
ПК.3.2	**Уметь** разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию	3.1.1.13, 3.1.1.20, 3.1.1.21, 3.1.1.22, 3.1.1.23, 3.1.2.8, 3.1.2.9, 3.1.2.10, 3.1.2.12, 3.1.2.13, 3.1.2.15, 3.1.2.16, 3.1.2.19, 3.1.2.21, 3.1.2.25, 3.1.2.26, 3.1.2.27, 3.1.2.28, 3.1.2.30, 3.1.2.31, 3.1.2.32
ПК.3.2	**Уметь** разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД	3.1.1.14, 3.1.1.15, 3.1.1.19, 3.1.1.20, 3.1.1.22, 3.1.1.23, 3.1.2.8, 3.1.2.9, 3.1.2.12, 3.1.2.14, 3.1.2.15,

		3.1.2.17, 3.1.2.18, 3.1.2.19, 3.1.2.30, 3.1.2.33

Промежуточная аттестация УП

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».