Приложение 2. Программы профессиональных модулей

Приложение 2.1
к ОПОП -П специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре»
(Межрегиональный центр компетенций)

Согласовано
Начальник УЦ
Филиал ПАО «ОАК»-
КнААЗ им. Ю.А. Гагарина
_____ Т.П. Чурсина
«16» августа 2022 г.

Утверждаю
Генеральный директор
КГА ПОУ ГАСКК МЦК
_____ В.А. Аристова
«16» августа 2022 г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 ОФОРМЛЕНИЕ РАБОЧЕЙ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ

Специальность
24.02.01 ПРОИЗВОДСТВО ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Комсомольск-на-Амуре, 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 Оформление рабочей конструкторской документации и текстовых документов»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

ПК 1.3.	Вносить изменения в конструкторскую и техническую документацию

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Владеть навыками	ПК. 1.1. Н 1.1.01 иметь навыки в проектировании 3-D моделей, их анализе и корректировке в соответствии с конструкторской документацией Н 1.1.02 применения ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия ПК 1.2. Н 1.2.01разработки рабочих проектов деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД Н 1.2.02выполнения необходимых типовых расчетов при конструировании ПК 1.3. Н 1.3.01анализа технических заданий на разработку конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки; Н 1.3.02принятия конструктивных решений по разрабатываемым узлам Н 1.3.03увязки элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки согласно схем базирования Н 1.3.04анализа технологичности конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации
Уметь	ПК. 1.1. У 1.1.01применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла технической документации У 1.1.02 работать с рабочей конструкторской документацией и текстовыми документами У 1.1.03 создавать модели узлов, агрегатов ЛА ПК 1.2. У 1.2.01выбирать конструктивное решение узла У 1.2.02разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД У 1.2.03снимать эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять деталировку сборочных чертежей ПК. 1.3. У 1.3.01узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами У 1.3.02выполнять 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 У 1.3.03анализировать технологичность разработанной конструкции У 1.3.04вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях
Знать	ПК. 1.1. З 1.1.01требования ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП

	З 1.1.02знание САПР программ З 1.1.03прикладное программное обеспечение разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата ПК 1.2. З 1.2.01назначение и конструкцию типовых сборочных приспособлений и заготовительно-штамповочной оснастки З 1.2.01конструкции узлов и агрегатов ЛА ПК 1.3. З 1.3.01технические требования к разрабатываемым конструкциям, принципы обеспечения технологичности изготовления оснастки З 1.3.02видов и форм технологической документации

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 388

в том числе в форме практической подготовки____326_____

Из них на освоение МДК_____108_____

в том числе самостоятельная работа___-_____

практики, в том числе учебная _____

производственная _____180_____

Промежуточная аттестация ____6_____.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1-1.3 ОК 1-9	МДК 01.01 Конструкторская документация летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем)	**136**	80	**102**	80			8		
	МДК 01.02 Проектирование технологических процессов, разработка технологической документации и внедрение в производство	**124**	66	**100**	36	30		2		
	ПП.01 Производственная практика	**180**	180							**180**
	Промежуточная аттестация	**6**								
	Всего:	**388**	**326**	**202**	**116**	**30**		**6**		**180**

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК.01.01 Конструкторская документация летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем)		**102/80**	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.03 Н 1.2.01 Н 1.2.02 У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.03 З 1.2.01 З 1.2.01 Н 1.3.01 Н 1.3.02 Н 1.3.03 Н 1.3.04 У 1.3.01 У 1.3.02 У 1.3.03
Тема 1.1. Двигатели летательных аппаратов	**Содержание учебного материала**	**30**		
	1. Введение Классификация двигателей и их принципиальные схемы			
	2. Основные параметры двигателей ЛА			
	3. Термодинамические основы работы двигателей ЛА			
	4. Входные устройства			
	5. Компрессоры			
	6. Камеры сгорания			
	7. Газовые турбины			
	8. Выходные устройства			
	9. Компоновка узлов и агрегатов двигателей ЛА			
	10. Турбореактивные двигатели (ТРД)			
	11. Двухконтурные турбореактивные двигатели (ДТРД)			
	12. Турбовинтовые двигатели (ТВД)			
	13. Характеристики ГТД по уровню шума			
	14. Поршневые двигатели (ПД)			
	15. Бескомпрессорные воздушно-реактивные двигатели (ВРД)			
	16. Реактивные двигатели (РД)			
	17. Системы запуска авиационных двигателей			
	18. Системы охлаждения авиационных двигателей			

	19. Противопожарные системы			У 1.3.04 З 1.3.01 З 1.3.02
	20. Противообледенительные системы			
	21. Двухконтурные турбореактивные двигатели (ДТРД)			
	22. Управление двигателями			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**10**		
	1. Практическая работа №1.1. Изучение конструкции входных устройств и компрессора			
	2. Практическая работа №1.2. Изучение конструкции камер сгорания			
	3. Практическая работа №1.3. Изучение конструкции газовой турбины			
	4. Практическая работа №1.4. Изучение конструкции выходных устройств			
	5. Практическая работа №1.5. Изучение конструкции двигателя ЛА			
Тема 1.2. Проектирование летательных аппаратов	**Содержание учебного материала**	**30**		
	1. Введение Цели и задачи курса		ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.03 Н 1.2.01 Н 1.2.02 У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.03 З 1.2.01 З 1.2.01 Н 1.3.01 Н 1.3.02 Н 1.3.03
	2. Основные агрегаты и системы ЛА			
	3. Требования, предъявляемые к ЛА			
	4. Классификация ЛА			
	5. Нагрузки, действующие на ЛА			
	6. Нагрузки, действующие на ЛА			
	7. Перегрузка и расчетная нагрузка			
	8. Нормы прочности и летной годности ЛА			
	9. Элементы строительной механики ЛА			
	10. Основные силовые элементы конструкции ЛА			
	11. Особенности работы тонкостенных конструкций			
	12. Конструкция и расчет на прочность агрегатов и систем ЛА			
	13. Крыло			
	14. Оперение			
	15. Система управления самолетом			
	16. Фюзеляж			
	17. Силовые установки			

	18. Шасси			Н 1.3.04 У 1.3.01 У 1.3.02 У 1.3.03 У 1.3.04 З 1.3.01 З 1.3.02
	19. Основы проектирования самолета			
	20. Проектирование самолетов и его этапы			
	21. Элерон			
	22. Компоновка и центровка самолета			
	23. Понятие системы САПР			
	24. Понятие проектирования агрегатов			
	25. Конструирование узлов и деталей			
	26. Принципы и методы конструирования			
	27. Основы проектирования самолетов			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**45**		
	1. Практическая работа №1.1. Изучение перегрузок и расчетных нагрузок	**2**		
	2. Практическая работа №1.2. Расчет тонкостенной оболочки	**2**		
	3. Практическая работа №1.3. Изучение конструкции крыла: стрингеров, нервюр	**2**		
	4. Практическая работа №1.4. Конструктивная проработка предкрылка	**2**		
	5. Практическая работа №1.5. Расчет нагрузок, действующих на крыло	**2**		
	6. Практическая работа №1.6. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих и крутящих моментов.	**2**		
	7. Практическая работа №1.7. Изучение конструкции крыла: лонжеронов и продольных стенок	**2**		
	8. Практическая работа №1.8. Расчет конструкции крыла на прочность	**4**		
	9. Практическая работа №1.9. Конструктивная проработка крыла	**2**		
	10. Практическая работа №1.10. Расчет на прочность силовых элементов	**2**		
	11. Практическая работа №1.11. Расчет элеронов на прочность	**2**		
	12. Практическая работа №1.12. Конструктивная проработка фюзеляжа	**4**		
	13. Практическая работа №1.13. Определение нагрузок и внутренних сил, действующих на фюзеляж	**2**		
	14. Практическая работа №1.14. Конструктивная проработка оперения	**2**		
	15. Практическая работа №1.15. Расчет на прочность заклепочных соединений	**2**		

	16. Практическая работа №1.16. Конструктивная проработка шасси	**3**		
	17. Практическая работа №1.17. Изучение нагрузок на шасси, построение эпюр	**2**		
	18. Практическая работа №1.18. Расчет на прочность соединения лонжеронного крыла с фюзеляжем	**2**		
	19. Практическая работа №1.19. Изучение элементов конструкции крепления силовой установки	**2**		
	20. Практическая работа №1.20. Расчет на прочность болтовых соединений	**2**		
Тема 1.3. Оборудование бортовых систем летательных аппаратов	**Содержание учебного материала**	**30**		
	1. Введение			
	2. Системы ЛА Гидравлические системы ЛА Система защиты ЛА от пожаров и взрывов Противообледенительные системы ЛА		ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.03 Н 1.2.01 Н 1.2.02 У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.03 З 1.2.01 З 1.2.01 Н 1.3.01 Н 1.3.02 Н 1.3.03 Н 1.3.04 У 1.3.01
	3. Гермокабины и системы кондиционирования воздуха Типы гермокабин, требования к их герметичности Разновидности систем охлаждения			
	4. Системы аварийного спасения экипажей и пассажиров Состав САС и основные этапы катапультирования Конструкция систем катапультного кресла Спасение экипажей и пассажиров			
	5. Индивидуальные системы обеспечения жизнедеятельности Защитное снаряжение Системы кислородного питания Система вентиляции снаряжения			
	6. Топливная система Авиационные топлива, топливные баки Система подачи топлива к двигателям Топливные насосы Агрегаты контроля			

	7. Индикация информации на приборных досках			У 1.3.02 У 1.3.03 У 1.3.04 З 1.3.01 З 1.3.02
	8. Датчики параметров воздушного потока			
	9. Измерение высоты, вертикальной скорости полета			
	10. Измерение скорости и числа М полета			
	11. Измерение перегрузок, времени в полете			
	12. Определение курса			
	13. Измерение углов крена и тангажа			
	14. Радиотехнические системы навигации			
	15. Наземные системы целеуказания и индикации			
	16. Звуковая сигнализация и речевое управление			
	17. Тактильная сигнализация			
	18. Система Тестер-У3			
	19. Спутниковые навигационные системы			
	20. Индикация на лобовом стекле			
	21. Рабочие жидкости гидросистем			
	22. Агрегаты регулирования жидкости по расходу и давлению			
	23. Гидроаккумуляторы			
	24. Гидронасосы			
	25. Влияние высотных условий на организм человека			
	26. Гидробаки			
	27. Работа основной гидросистемы вертолёта			
	28. Вооружение самолетов			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**25**		
	1. Практическая работа №1.1. Изучение датчиков параметров воздушного потока.			
	2. Практическая работа №1.2. Изучение гидравлической системы ЛА.			
	3. Практическая работа №1.3. Изучение топливной системы ЛА.			
	4. Практическая работа №1.4. Изучение противообледенительных систем.			
	5. Практическая работа №1.5. Изучение высотного, защитного и аварийно-спасательного оборудования.			

	6. Практическая работа №1.6. Изучение гермокабин и СКВ.			
МДК.01.02. Проектирование технологических процессов, разработка технологической документации и внедрение в производство		**100/66**		
Тема 1.1. Разработка технологической документации	**Содержание учебного материала**	**30**	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.03 Н 1.2.01 Н 1.2.02 У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.03 З 1.2.01 З 1.2.01 Н 1.3.01 Н 1.3.02 Н 1.3.03 Н 1.3.04 У 1.3.01 У 1.3.02 У 1.3.03 У 1.3.04 З 1.3.01 З 1.3.02
	1. Формирование технологической документации			
	2. Виды и разработка технологических карт			
	3. Операционные карты			
	4. Составление карт согласования поставок			
	5. Информационные карты			
	6. Проектирование тех.процесса			
	7. Информационные карты			
	8. Составление документов на формообразующую оснастку			
	9. Разработка расчетно-технологических карт			
	10. Разработка паспортов на шаблонную оснастку			
	11. Составление заказов на оснастку			
	12. Составление служебных записок по цеху, ОГТ, ОГК			
	13. Составление протоколов измерений на КИМ			
	14. Разработка ТП изготовления изделий с использованием библиотек ТТО			
	15. Разработка ТП изготовления изделий с использованием справочных БД			
	16. Разработка ТП изготовления изделий на основе операций архивных технологий			
	17. Оформление комплекта технологической документации			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**10**		
	1. Практическая работа №1.1. Разработка операционных карт	**2**		
	2. Практическая работа №1.2. Составление заказов на оснастку	**2**		
	3. Практическая работа №1.3. Разработка маршрутных карт	**2**		
	4. Практическая работа №1.4. Разработка тех.процесса	**2**		
	5. Практическая работа №1.5. Разработка маршрутных карт	**2**		

Тема 1.2. Технология сборки и испытания летательных аппаратов	**Содержание учебного материала**	**30**	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.03 Н 1.2.01 Н 1.2.02 У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.03 З 1.2.01 З 1.2.01 Н 1.3.01 Н 1.3.02 Н 1.3.03 Н 1.3.04 У 1.3.01 У 1.3.02 У 1.3.03 У 1.3.04 З 1.3.01 З 1.3.02
	1. Основные понятия о сборке. Тех.процесс и его составные части			
	2. Членение ЛА на сборочные единицы			
	3. Методы сборки и базирования элементов конструкции ЛА			
	4. Обеспечение точности и взаимозаменяемости при сборке			
	5. Схемы сборки и их организационные формы			
	6. Основные операции сборки и их характеристика			
	7. Основные принципы и методы нормирования сборочных работ			
	8. Основные сведения о сборочных приспособлениях			
	9. Конструкция типовых сборочных приспособлений			
	10. Проектирование сборочных приспособлений			
	11. Технология применения инструментального стенда			
	12. Взаимная увязка технологической оснастки			
	13. Этапы проектирования сборочных работ			
	14. Проектирование рабочих технологических процессов сборки			
	15. Обеспечение точности и взаимозаменяемости при сборке			
	16. Схемы сборки и их организационные формы			
	17. Основные операции сборки и их характеристика			
	18. Характеристика клепанных узлов и панелей. Объём и содержание работ			
	19. Герметизация клепанных соединений			
	20. Контроль качества клепанных узлов и панелей			
	21. Сборка сварных узлов и панелей			
	22. Контроль качества сварных соединений			
	23. Сборка паяных узлов и панелей			
	24. Сборка узлов и панелей клееной конструкции			
	25. Сборка узлов механического оборудования			
	26. Сборка отсеков и агрегатов			
	27. Конструктивно-технологическая характеристика отсеков и агрегатов			

	28. Общая сборка и испытания ЛА			
	29. Заводские испытания ЛА			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**26**		
	1. Практическая работа №1.1. Составление схем базирования при сборке узлов ЛА			
	2. Практическая работа №1.2. Составление схемы сборки			
	3. Практическая работа №1.3. Проектирование СП для сборки агрегатов			
	4. Практическая работа №1.4. Клеевые соединения			
	5. Практическая работа №1.5. Монтаж сборочного приспособления			
	6. Практическая работа №1.6. Составление схемы увязки			
	7. Практическая работа №1.7. Клепка заклепок различными методами и их анализ			
	8. Практическая работа №1.8. Нормирование клепаных работ.			
	9. Практическая работа №1.9. Контроль качества сварного соединения			
	10. Практическая работа №1.10. Разработка технологических процессов сборки узла сварной конструкции			
	11. Практическая работа №1.11. Нормирование сварочных работ			
	12. Практическая работа №1.12. Качественная оценка технологичности			
	13. Практическая работа №1.13. Контроль обводов агрегатов			
	14. Практическая работа №1.14. Нивелировка ЛА			
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Этапы и виды монтажных работ, примеры монтажа взлетно-посадочных устройств, систем управления силовых установок; способы регулировки механических систем. Методы и средства отработки, испытания и контроля трубопроводных систем.				

Техпроцессы комплексных испытаний и контроля систем. Схема управления качеством, организация служб надежности на серийном заводе, технологические пути обеспечения качества. Содержание работ по подготовке производства: конструкторская, технологическая и организационная подготовка. Этапы технологической подготовки. Директивные технологические материалы. Разработка тех. процессов сборки, монтажа и испытаний ЛА.			
Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) **Указывается, является ли выполнение курсового проекта (работы) по модулю обязательным или обучающийся имеет право выбора: выполнять курсовой проект по тематике данного или иного профессионального модуля(ей) или общепрофессиональной дисциплине(-ам).** **Тематика курсовых проектов (работ)** **1. Технология сборки руля направления.** **2. Технология сборки стабилизатора.** **3. Технология сборки грязезащитного щитка.** **4. Технология сборки люка мотогондолы.** **5. Технология сборки подбалочного киля.** **6. Технология сборки кессона ОЧК.** **7. Технология сборки нижней панели центроплана.**	**30/30**		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) (если предусмотрено**,** указать тематику и(или) назначение, вид (форму) организации учебной деятельности) **1. Составление схемы базирования при сборке узлов ЛА. 4ч** **2. Составление схемы сборки. 2ч** **3. Составление и расчет схемы увязки. 4ч** **4. Разработка тех.процесса. 4ч** **5. Разработка СП для сборки агрегатов.4ч** **6. Расчет СП на жесткость. 4ч** **7. Проработка инструментов, применяемых при сборке. 4ч** **8. Проработка методов и инструментов контроля. 4ч**	**30**		

Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) **1. Составление технологической карты;** **2. Составление схемы увязки** **3. Составление схемы сборки** **4. Работа с литературой**			
Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) **Виды работ** **1. 1.** Составлять отдельные разделы проекта производства работ. 2. Анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на сборку ЛА. 3. Анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на штампо-заготовительные работы. 4. Выполнять доводочные и вспомогательные работы по изготовлению листовых деталей.	**180/180**		
Промежуточная аттестаци	**6**		
Всего	**388**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет Производства летательных аппаратов, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Мастерские механообрабатывающие, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Бабушкин А.И. Методы сборки самолетных конструкций. – М.:АЛЬЯНС,2017 г.
2. Данилейко Г.И. Основы конструкции авиационных двигателей.- М.:АЛЬЯНС,2017 г.
3. Гребеньков О.А. Конструкция самолетов.- М.:АЛЬЯНС,2018 г.
4. Гарькавый А.А. Двигатели летательных аппаратов.- М.:АЛЬЯНС,2018 г.
5. Кокунина Л.Х. Основы аэродинамики.- М.:АЛЬЯНС,2016 г.
6. Никифоров Г.Н. Конструкция самолетных агрегатов.- М.:АЛЬЯНС,2018 г.
7. Волкоедов А.П. Оборудование самолетов– М.:АЛЬЯНС,2017 г.
8. Овчинников В.В. Производство деталей летательных аппаратов.- ФОРУМ-ИНФРА-М,2017 г.

3.2.2. Основные электронные издания

1. http://superjet.wikidot.com
2. https://aviation21.ru/
3. https://avia.pro/

3.2.3. Дополнительные источники

1. Житомирский Г.И. Конструкция самолетов, 2018 г.

2. Халиулин В.И, Шапаев И.И. Технология производства композитных материалов, 2017 г.

3. Юргенс В.Ф. Основы самолетостроения и подготовка производства, 2019 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор и применение способов решения профессиональных задач	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самоообразования; осознанное планирование повышения квалификации	Осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, участие в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях, оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие

		ответственности за их выполнение
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, сотрудниками образовательной организации в ходе обучения, а также с руководством и сотрудниками экономического субъекта во время прохождения практики.	Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Формирование гражданского патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины; приобщение к общественно-полезной деятельности на принципах волонтёрства и благотворительности; позитивного отношения к военной и государственной службе; воспитание в духе	Участие в объединениях патриотической направленности, военно-патриотических и военно-исторических клубах, в проведении военно-спортивных игр и организации поисковой работы; активное участие в программах антикоррупционной направленности.

	нетерпимости к коррупционным проявлениям	
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Демонстрация соблюдения норм экологической безопасности и определения направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности.	Оценка соблюдения правил экологической в ведении профессиональной деятельности; формирование навыков эффективного действия в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Развитие спортивного воспитания, успешное выполнение нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО); укрепление здоровья и профилактика общих и профессиональных заболеваний, пропаганда здорового образа жизни.	Участие в спортивно-массовых мероприятиях, проводимых образовательными организациями, городскими и муниципальными органами, общественными некоммерческими организациями, занятия в спортивных объединениях и секциях, выезд в спортивные лагеря, ведение здорового образа жизни.
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках
ПК. 1.1. Применять методы электронного моделирования при оформлении конструкторской документации	Н 1.1.01 иметь навыки в проектировании 3-D моделей, их анализе и корректировке в соответствии с конструкторской	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий,

	документацией Н 1.1.02 применения ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия У 1.1.01применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла технической документации У 1.1.02 работать с рабочей конструкторской документацией и текстовыми документами У 1.1.03 создавать модели узлов, агрегатов ЛА З 1.1.01требования ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП З 1.1.02знание САПР программ З 1.1.03прикладное программное обеспечение разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата	практической подготовки, курсового проектирования, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач
ПК. 1.2. Оформлять рабочую текстовую техническую документацию	Н 1.2.01разработки рабочих проектов деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД Н 1.2.02выполнения необходимых типовых расчетов при конструировании У 1.2.01выбирать конструктивное решение узла У 1.2.02разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД У 1.2.03снимать эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять деталировку сборочных чертежей З 1.2.01назначение и конструкцию типовых	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, практической подготовки, курсового проектирования, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач

	сборочных приспособлений и заготовительно-штамповочной оснастки З 1.2.01конструкции узлов и агрегатов ЛА	
ПК. 1.3 Вносить изменения в конструкторскую и техническую документацию	Н 1.3.01анализа технических заданий на разработку конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки; Н 1.3.02принятия конструктивных решений по разрабатываемым узлам Н 1.3.03увязки элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки согласно схем базирования Н 1.3.04анализа технологичности конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации У 1.3.01узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами У 1.3.02выполнять 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 У 1.3.03анализировать технологичность разработанной конструкции	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, практической подготовки, курсового проектирования, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач

	У 1.3.04вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях З 1.3.01технические требования к разрабатываемым конструкциям, принципы обеспечения технологичности изготовления оснастки З 1.3.02видов и форм технологической документации	

Приложение 2.2
к ОПОП -П специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре»
(Межрегиональный центр компетенций)

Согласовано
Начальник УЦ
Филиал ПАО «ОАК»-
КнААЗ им. Ю.А. Гагарина
_____ Т.П. Чурсина
«16» августа 2022 г.

Утверждаю
Генеральный директор
КГА ПОУ ГАСКК МЦК
_____ В.А. Аристова
«16» августа 2022 г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

Специальность
24.02.01 ПРОИЗВОДСТВО ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Комсомольск-на-Амуре, 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.02 Организация работы структурного подразделения»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВЛ 2	Организация работы структурного подразделения
ПК 2.1.	Координировать работу производственного участка и осуществлять содействие в выполнения участком производственных заданий
ПК 2.2.	Проверять качество выполняемых работ на производственном участке
ПК 2.3.	Производить основные расчёты экономических показателей работы организации;
ПК 2.4.	Контролировать выполнение требований правил охраны труда,

	производственной санитарии и электробезопасности на участке

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Владеть навыками	ПК. 2.1. Н 2.1.01 планирования и организации работы производственного участка; ПК. 2.2 У 2.2.01проверки качества выпускаемой продукции или выполняемых работ; ПК 2.3 Н 2.3.01оценки экономической эффективности производственной деятельности участка с применением ИКТ; ПК 2.4. Н 2.4.01обеспечения безопасности труда на производственном участке;
Уметь	ПК. 2.1. У 2.1.01планировать работу участка по установленным срокам производственных заданий по объему производства продукции (работ, услуг), заданной номенклатуре (ассортименту); У 2.1.02осуществлять в соответствии с действующими законодательными и нормативными актами, регулирующими производственно-хозяйственную деятельность организации, руководство производственным участком; У 2.1.03своевременно подготавливать производство, проводить оперативное планирование работ коллектива исполнителей, составлять календарный план работы структурного подразделения; У 2.1.04обеспечивать расстановку рабочих и бригад; У 2.1.05обеспечивать исполнителей предметами и средствами труда, контролировать соблюдение технологических процессов, оперативно выявлять и устранять причины их нарушения; У 2.1.06взаимодействовать с различными подразделениями; ПК 2.2. У 2.2.01проверять качество выпускаемой продукции или выполняемых работ; У 2.2.02осуществлять мероприятия по предупреждению брака и повышению качества продукции (работ, услуг); У 2.2.03осуществлять производственный инструктаж рабочих, проводить мероприятия по выполнению правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования и инструмента, а также контроль за их соблюдением; У 2.2.04анализировать результаты производственной деятельности; ПК 2.3. У 2.3.01контролировать расходование фонда оплаты труда, установленного участка; У 2.3.02обеспечивать правильность и своевременность оформления

	первичных документов по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев; У 2.3.03проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической, других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений с применением ИКТ; У 2.3.04готовить предложения о поощрении рабочих или применении мер материального воздействия, о наложении дисциплинарных взысканий на нарушителей производственной и трудовой дисциплины; У 2.3.05организовывать работу по повышению квалификации и профессионального мастерства рабочих и бригадиров, обучению их вторым и смежным профессиям, проводить воспитательную работу в коллективе; У 2.3.06рассчитывать основные технико-экономические показатели производственной деятельности; У 2.3.07оформлять документацию в соответствии с требованиями документационного обеспечения управления; У 2.3.08использовать данные бухгалтерского учета и отчетности в практической деятельности; У 2.3.09использовать программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства для решения экономических и управленческих задач; ПК 2.4. У 2.4.01выполнение требований правил охраны труда, производственной санитарии и электробезопасности на участке
Знать	ПК. 2.1. З 2.1.01цели и задачи структурного подразделения, рациональные методы планирования и организации производства; З 2.1.02основы менеджмента, структуру организации; З 2.1.03основы организации труда и управления; З 2.1.04основы управленческого учета; ПК 2.2. З 2.2.01действующие законы и иные нормативные правовые акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность организации, ГОСТы, ИСО (системы менеджмента качества); ПК 2.3. З 2.3.01механизмы ценообразования, методы нормирования труда, формы и системы оплаты труда; З 2.3.02основные технико-экономические показатели производственной деятельности; ПК 2.4. З 2.4.01правила техники безопасности, промышленной санитарии и охраны труда; З 2.4.05виды и периодичность инструктажа

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 298

в том числе в форме практической подготовки____228_____

Из них на освоение МДК_____148_____

в том числе самостоятельная работа___-_____

практики, в том числе учебная _____

производственная _____144_____

Промежуточная аттестация ____6_____.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1-2.4 ОК 1-9	МДК 02.01 Управление и организация труда на производственном участке	**64**	48	**64**	28	20		2		
	МДК 02.02 Трудовое право и охрана труда на производственном участке	**42**	18	**42**	18			2		
	МДК 02.03 Делопроизводство производственного участка	**42**	18	**42**	18					
	ПП.02 Производственная практика	**144**	180					2		**144**
	Промежуточная аттестация	**6**								
	Всего:	**298**	**228**	**148**	**64**	**20**		**6**		**144**

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК 02.01 Управление и организация труда на производственном участке		**64/48**		
Раздел 1. Менеджмент	**Содержание учебного материала**	**16**		
	Тема 1.1. Современный менеджмент: сущность и характерные черты.		**ПК2.1** **ПК2.2** **ПК2.3** **ПК2.4**	Н 2.1.01 У 2.1.01 У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.04 У 2.1.05 У 2.1.06 З 2.1.01 З 2.1.02 З 2.1.03 З 2.1.04 Н 2.2.01 У 2.2.01 У 2.2.02 У 2.2.03 У 2.2.04 З 2.2.01 Н 2.3.01
	Тема 1.2. Менеджер, его роль в организации.			
	Тема 1.3. Национальные модели менеджмента.			
	Тема 1.4. Эволюция менеджмента. Основные школы менеджмента.			
	Тема 1.5. Организация как система и объект управления.			
	Тема 1.6. Внутренняя среда организации.			
	Тема 1.7. Внешняя среда организации.			
	Тема 1.8. Анализ внешней и внутренней среды предприятия. SWOT-анализ			
	Тема 1.9. Организационные формы и структуры управления			
	Тема 1.10. Цикл менеджмента.			
	Тема 1.11. Планирование и стратегическое управление организацией.			
	Тема 1.12. Организация как функция менеджмента. Делегирование полномочий.			
	Тема 1.13. Мотивация персонала.			
	Тема 1.14. Контроль в управлении			
	Тема 1.15. Принятие управленческих решений.			
	Тема 1.16. Коммуникации и управленческое общение.			
	Тема 1.17. Природа конфликта в организации. Управление конфликтами.			
	Тема 1.18. Лидерство, руководство, власть.			

	Тема 1.19. Организационная культура			У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 У 2.3.05 У 2.3.06 У 2.3.07 У 2.3.08 У 2.3.09 З 2.3.01 З 2.3.02 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 З 2.4.05
	Тема 1.20. Эффективность менеджмента. Итоговое занятие.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**10**		
	1. Практическая работа № 1.1. Сравнительная характеристика моделей менеджмента.			
	2. Практическая работа № 1.2. SWOT-анализ, оценка стратегии.			
	3. Практическая работа № 1.3. SMART-технология постановки оперативных целей			
	4. Практическая работа № 1.4. Решение кейсов по мотивации и стимулированию сотрудников			
	5. Практическая работа № 1.5. Тренинг «Наследство»			
Раздел 2. Техническое нормирование	**Содержание учебного материала**	**14**		
	Тема 2.1. Организация трудового процесса		**ПК2.1** **ПК2.2** **ПК2.3** **ПК2.4**	Н 2.1.01 У 2.1.01 У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.04 У 2.1.05 У 2.1.06 З 2.1.01 З 2.1.02 З 2.1.03 З 2.1.04 Н 2.2.01 У 2.2.01 У 2.2.02
	Тема 2.2. Сущность нормирования труда. Методы и способы нормирования труда			
	Тема 2.3. Производственный процесс и его элементы			
	Тема 2.4. Фонды времени; показатели использования времени. Классификация затрат рабочего времени			
	Тема 2.5. Методы изучения затрат рабочего времени			
	Тема 2.6. Виды и структура норм труда			
	Тема 2.7. Нормирование элементов нормы времени			
	Тема 2.8. Нормативы по труду			
	Тема 2.9. Нормирование труда основных и вспомогательных рабочих			
	Тема 2.10. Нормирование труда руководителей и специалистов			
	Тема 2.11. Анализ нормирования труда			
	Тема 2.12. Организация труда. Разделение труда.			

	Тема 2.13. Эффективное нормирование труда. Итоговое занятие.			У 2.2.03 У 2.2.04 З 2.2.01 Н 2.3.01 У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 У 2.3.05 У 2.3.06 У 2.3.07 У 2.3.08 У 2.3.09 З 2.3.01 З 2.3.02 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 З 2.4.05
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**20**		
	1. Практическая работа № 2.1. Расчет норм времени			
	2. Практическая работа № 2.2. Определение норм выработки			
	3. Практическая работа № 2.3. Оценка эффективности работы по нормированию труда			
	4. Практическая работа № 2.4. Оценка эффективности работы по нормированию труда			
	5. Практическая работа № 2.5. Определение численности работников структурного подразделения			
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1,2 **1.** создать презентацию PowerPoint «14 принципов эффективного управления организацией» (по теории А.Файоля) **2.** просмотр видеофрагментов, тестирование по теме «Эволюция менеджмента. Основные школы менеджмента» **3.** доклад «Место и роль социально-экономической организации в обществе» **4.** составить SWOT-анализ по ситуации (кейс) **5.** составить сравнительную таблицу «Плюсы и минусы разных типов организационной структуры» **6.** решение кейса по планированию и целеполаганию в организации				

7. сравнительная таблица «Теории мотивации» **8.** выполнить задание для самоконтроля по теме «Принятие управленческих решений», тестирование **9.** составить презентацию по теме «Формы коммуникаций и их барьеры» **10.** решение кейсов по теме «Управление конфликтами»				
Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) **Указывается, является ли выполнение курсового проекта (работы) по модулю обязательным или обучающийся имеет право выбора: выполнять курсовой проект по тематике данного или иного профессионального модуля(ей) или общепрофессиональной дисциплине(-ам).** **Тематика курсовых проектов (работ)** **Организациялеятельности трудового коллектива**		**20/20**		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) (если предусмотрено**,** указать тематику и(или) назначение, вид (форму) организации учебной деятельности)		**20**		
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)				
МДК 02.02 Трудовое право и охрана труда на производственном участке		**42/18**		
Раздел № 1 Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды	**Содержание учебного материала**	**4**	**ПК2.1** **ПК2.2** **ПК2.3** **ПК2.4**	Н 2.1.01 У 2.1.01 У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.04 У 2.1.05 У 2.1.06 З 2.1.01 З 2.1.02 З 2.1.03 З 2.1.04 Н 2.2.01 У 2.2.01
	Тема 1.1. Классификация и номенклатура негативных факторов			
	Тема 1.2. Источники и характеристики негативных факторов и их воздействие на человека			
Раздел 2. Защита человека от вредных и опасных производственных факторов	**Содержание учебного материала**	**26**		
	Тема 2.1. Защита человека от физических негативных факторов			
	Тема 2.2 Защита человека от химических и биологических факторов			
	Тема 2.3 Защита человека от опасности механического травмирования. Защита человека от опасных факторов комплексного характера			
	Тема 2.4 Защита человека от опасных факторов комплексно го характера			
Раздел 3. Обеспечение	Тема 3.1. Микроклимат помещений			

комфортных условий для трудовой деятельности	Тема 3.2.Освещение			У 2.2.02 У 2.2.03 У 2.2.04 З 2.2.01 Н 2.3.01 У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 У 2.3.05 У 2.3.06 У 2.3.07 У 2.3.08 У 2.3.09 З 2.3.01 З 2.3.02 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 З 2.4.05
Раздел 4. Психофизиологические и эргономические основы безопасности труда	Тема 4.1. Психофизиологические основы безопасности труда.			
	Тема 4.2. Влияние алкоголя на безопасность труда. Основные психологические причины травматизма.			
	Тема 4.3 Эргономические основы безопасности труда			
Раздел 5. Управление безопасностью труда	Тема 5.1. Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда.			
	Тема 5.2 Аттестация рабочих мест. Расследование и учет несчастных случаев на производстве, анализ травматизма.			
	Тема 5.3. Экономические последствия от производственного травматизма и профессиональных заболеваний.			
Раздел № 6 Первая помощь пострадавшим	Тема 6.1 Общие принципы оказания первой помощи.			
	Тема 6.2 Правила наложения повязок			
	Тема 6.3 Производственный травматизм и пути его решения			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**18**		
	1. Практическая работа № 1 Расчет уровня шума			
	2. Практическая работа № 2 Классификация, расследование, оформление и учет несчастных случаев			
	3. Практическая работа № 3 Учет и расследование профессиональных заболеваний.			
	4. Практическая работа № 4 Расчет уровня освещения			
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1,2,3,4,5,6 Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		*		
МДК.02.03 Делопроизводство производственного участка		**42/18**		
Раздел № 1	Тема 1. Введение. Понятие делопроизводства.	**30**	**ПК2.1**	Н 2.1.01

Делопроизводство	Тема 2. Понятие о документе		**ПК2.2** **ПК2.3** **ПК2.4**	У 2.1.01 У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.04 У 2.1.05 У 2.1.06 З 2.1.01 З 2.1.02 З 2.1.03 З 2.1.04 Н 2.2.01 У 2.2.01 У 2.2.02 У 2.2.03 У 2.2.04 З 2.2.01 Н 2.3.01 У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 У 2.3.05 У 2.3.06 У 2.3.07 У 2.3.08 У 2.3.09 З 2.3.01 З 2.3.02 Н 2.4.01 У 2.4.01
	Тема 3. Нормативно-правовая база ДОУ			
	Тема 4. Формуляр-образец документа Оформление реквизитов документа.			
	Тема 5. Требования по составлению и оформлению ОРД.			
	Тема 7. Характеристика и состав распорядительных документов (приказ, постановление).			
	Тема 8. Составление и оформление приказа по основной деятельности, выписки из приказа.			
	Тема 9. Характеристика и состав информационно-справочных документов			
	Тема 10. Составление и оформление документов			
	Тема 11. Организация кадрового делопроизводства			
	Тема 12. Общие принципы организации документооборота, его основные этапы.			
	Тема 13. Регистрация документов. Организация контроля исполнения			
	Тема 14. Номенклатура дел. Конфиденциальное делопроизводство			
	Тема 15. Составление и оформление номенклатуры дел			
	Тема 16. Автоматизация процессов документационного обеспечения управления			
	Тема 17. Прикладные программные системы обработки текстовой информации.			
	Тема 18. Табличный процессор MS Excel.			
	Тема 19. Технологии сканирования документов			
	Тема 20. Системы видеоконференцсвязи.			
	Тема 21. Системы электронного документооборота			
	Тема 22. Облачные технологии			
	Тема 23. Сетевые технологии в документообороте. Поисковые системы.			
	Тема 24. Итоговое занятие. Промежуточная аттестация			

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**18**		З 2.4.01 З 2.4.05
	Практическая работа № 1. Редактирование и форматирование документа в MS Word	**4**		
	Практическая работа № 2. Оформление отчетной документации, содержащей диаграммы и графики	**4**		
	Практическая работа № 3. Работа в системе видеоконференцсвязи.	**4**		
	Практическая работа № 4. Совместная работа с документами в Google Drive	**4**		
	Практическая работа № 5. Поиск актуальных нормативно-правовых документов.	**2**		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 **1.** Подготовка сообщения на тему «Роль организационно-распорядительных документов в сфере управления» **2.** Изучение ГОСТ Р 6.30-2003. Делопроизводство и архивное дело. Термины и определения **3.** Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы, в том числе в форме тестов **4.** Составление кроссворда «Виды организационно-распорядительных документов» **5.** Изучение ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи **6.** ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам **7.** ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Текстовые документы **8.** ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертёжные **9.** ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц **10.** ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные **11.** ГОСТ 7.1-2003 СИБИД. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления **12.** ГОСТ 7.9-95 СИБИД. Реферат и аннотация. Общие требования **13.** ГОСТ 7.12-93 СИБИД. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила **14.** ГОСТ 7.82-2001 СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления **15.** ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы величин			

16. ГОСТ 19.106-78 ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом **17.** ГОСТ 21.101-97 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации			
Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) **Виды работ** **1.** Управление и организация труда на производственном участке	**144/144**		
Промежуточная аттестация	**6**		
Всего	**298**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет Производства летательных аппаратов, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Мастерские_ механообрабатывающие, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Феофанов А.Н. Организация деятельности подчиненного персонала. – М.: «Академия»,2018г.
2. Драчева Е.Л. Менеджмент: учебник. – М.:Академия,2018г.
3. Драчева Е.Л. Менеджмент: Практикум – М.:Академия,2018г.
4. Сотникова, С. И. Управление персоналом: деловая карьера: Учебное пособие/С.И.Сотникова, 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 328 с. (Высшее образование) ISBN 978-5-369-01455-4. - Текст: электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/501180
5. Кибанов, А. Я. Основы управления персоналом : учебник / А.Я. Кибанов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 440 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: http://new.znanium.com
6. Зайцева, Т. В. Управление персоналом : учебник / Т.В. Зайцева, А.Т. Зуб. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Профессиональное образование). - ISBN . - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1044004
7. Управление персоналом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Литвинюк [и др.] ; под редакцией А. А. Литвинюка. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 498 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01594-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]
8. Горленко, О. А. Управление персоналом : учебник для среднего профессионального образования / О. А. Горленко, Д. В. Ерохин, Т. П. Можаева. — 2-е изд.,

испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 249 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9457-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452929

9. Иванова, И. А. Менеджмент : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. А. Иванова, А. М. Сергеев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 305 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7906-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]

10. Копейкин Г.К., Потемкин В.К. Нормирование труда в управлении персоналом: Учебное пособие.2-е изд. доп. - СПб.: Изд-во СПбГЭУ,2017 - 108с.

11. Тихомирова Т. П. Организация, нормирование и оплата труда на предприятии [Текст]: учеб. пособие / Т. П. Тихомирова, Е. И. Чучкалова. – Екатеринбург: Изд-во ГОУ ВПО «Рос.гос.проф.-пед.ун-т», 2018. – 185 с.

12. Вейдер, М.Т. Инструменты бережливого производства. Карманное руководство по практике применения Lean. / М.Т. Вейдер. – М.: Альпина Паблтшер, 2018. – 160 с.

13. Вумек, Д.П. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д.П. Вумек, Д.Т. Джонс; пер. с анг. С. Тупко. – М.: Альпина Паблишер, 2019. – 472 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. cfin.ru
2. ecsocman.edu.ru
3. college.ru
4. aup.ru
5. urait.ru
6. znanium.com
7. http://edu.garant.ru
8. http://www. consuitant.ru
9. http://www.duma.gov.ru/
10. LeanZone.ru
11. Leanbase.ru
12. Leaninfo.ru
13. Образовательный курс «Основы Бережливого производства» на платформе Академия (собственная разработка).
14. https://biblioclub.ru /
15. http:/ru.wikipedia,org/wiki
16. http://workroom.name/svedeniya-o-dopuskah-i-posadkah/- рабочая программа преподавателя КГА ПОУ ГАСКК МЦК Костиной Т.В.
17. http://znanium.com/catalog/product/944362
18. Мастрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. М.: Академия, 2017. – 320 с. Режим доступа http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/38330/
19. Основы охраны труда: учеб. по общим вопросам охраны труда [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.s.compcentr.ru/04/uot/ot-01.html
20. Охрана труда в России: информационный портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.ohranatruda.ru/

21.СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Физические факторы производственной среды. Физические факторы окружающей природной среды. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. — Введ. 1996—10—31 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://law.rufox.ru/view/19/ 93006911.htm

22. Карпова, А. В. Трудовое право : учебное пособие / А.В. Карпова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 316 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1033838. - ISBN 978-5-16-015455-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1215873 (дата обращения: 11.01.2022).

23. Андруш, В. Г. Охрана труда : учебник / В. Г. Андруш, Л. Т. Ткачёва, К. Д. Яшин. – Минск : РИПО, 2019. – 337 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599889 (дата обращения: 11.01.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-879-6. – Текст : электронный.

24. Кузнецов, И. Н. Делопроизводство : учебно-справочное пособие / И. Н. Кузнецов. - 9-е изд., перераб. — Москва : Дашков и К, 2020. — 405 с. - ISBN 978-5-394-03881-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1093496 (дата обращения: 11.01.2022).

25. Кузнецов, И. Н. Делопроизводство : учебное пособие : [16+] / И. Н. Кузнецов. – 9-е изд., перераб. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 406 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572967 (дата обращения: 11.01.2022). – Библиогр.: с. 312-323. – ISBN 978-5-394-03881-5. – Текст : электронный.

26. Зайцева, Т. В. Управление персоналом : учебник / Т.В. Зайцева, А.Т. Зуб. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0262-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044004 (дата обращения: 28.12.2021).

27. Елагина, В. Б. Менеджмент качества и основы бережливого производства : учебное пособие : [16+] / В. Б. Елагина, Г. Р. Царева ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2019. – 178 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612616 (дата обращения: 30.12.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-2163-7. – Текст : электронный.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Ковальчук А.С. Основы имиджелогии и делового общения: Учебное пособие для студентов. - Ростов н/Д: изд-во "Феникс", 2017.

2. Поваляева М.А. Психология и этика делового общения. - Ростов н/Д: изд-во "Феникс", 2018.

3. Шейнов В.П. Как управлять другими. Как управлять собой. - Мн.: Амалфея, 2017.

4. Таранов П.С. Управление без тайн. - Донецк: Сталкер, 2018.

5. Хартли М. Язык жестов в деловом общении. - М.: Эксмо, 2018.

6. Энциклопедия психологических тестов. Личность, мотивация, потребность. - М.: ООО "Издательство АСТ", 2017.

7. Законы успеха: Сборник/ Пер. с английского Н.Каныкина. - М.: Агенство "Фаир", 2017.

8. Гуленко В.В. Менеджмент слаженной команды. Соционика для руководителей. – М.: АСТ, 2018.

9. Мастенбрук У. Управление конфликтными ситуациями и развитие организации. – М.: ИНФРА-М, 2019.

10. Коттон, Д. Ключевые модели для саморазвития и управления персоналом. 75 моделей, которые должен знать каждый менеджер / Коттон Д., Егоров В.Н. - Москва :Лаборатория знаний, 2019. - 323 с.: ISBN 978-5-00101-600-7. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1008403

11. Евтихов, О. В. Психология управления персоналом: теория и практика / О.В. Евтихов. - СПб: Речь, 2018. - 319 с.ISBN 978-5-9268-0849-7. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/536760

12. Пугачев, В. П. Управление персоналом организации: практикум : учебное пособие для вузов / В. П. Пугачев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08906-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455030

13. Румынина Л.А. Документационное обеспечение управления: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.А. Румынина. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 224 с.

14. Джеффри К. Лайкер. Дао Тойота: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира. Альпина Бизнес Букс, 2017 г.

15. Масааки Имаи. КАЙДЗЕН: Ключ к успеху японских компаний. Аль-пина Бизнес Букс, 2018 г.

16. Девясилов В.А. Безопасность труда (охрана труда): Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. – М.: Форум-Инфра-М, 2019.- 420 с..

17. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений/ С.В. белов, В.А. Девясилов, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова.- М.: Высшая школа, 2017. – 357 с.

18. Безопасность жизнедеятельности. Производственная безопасность и охрана труда: Учеб. пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений/ П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Понамарев и др. – М.: Высш. Шк., 2017, - 431 с.: ил.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор и применение способов решения профессиональных задач	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя	Оценка эффективности и качества выполнения

информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	задач
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самоообразования; осознанное планирование повышения квалификации	Осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, участие в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях, оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, сотрудниками образовательной организации в ходе обучения, а также с руководством и сотрудниками экономического субъекта во время прохождения практики.	Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и	Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать

	культурного контекста	ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Формирование гражданского патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины; приобщение к общественно-полезной деятельности на принципах волонтёрства и благотворительности; позитивного отношения к военной и государственной службе; воспитание в духе нетерпимости к коррупционным проявлениям	Участие в объединениях патриотической направленности, военно-патриотических и военно-исторических клубах, в проведении военно-спортивных игр и организации поисковой работы; активное участие в программах антикоррупционной направленности.
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Демонстрация соблюдения норм экологической безопасности и определения направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности.	Оценка соблюдения правил экологической в ведении профессиональной деятельности; формирование навыков эффективного действия в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной	Развитие спортивного воспитания, успешное выполнение нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов	Участие в спортивно-массовых мероприятиях, проводимых образовательными

деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	к труду и обороне" (ГТО); укрепление здоровья и профилактика общих и профессиональных заболеваний, пропаганда здорового образа жизни.	организациями, городскими и муниципальными органами, общественными некоммерческими организациями, занятия в спортивных объединениях и секциях, выезд в спортивные лагеря, ведение здорового образа жизни.
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках
ПК 2.1. Координировать работу производственного участка и осуществлять содействие в выполнения участком производственных заданий	- демонстрация навыков руководства производственным участком и обеспечивать выполнение участком производственных заданий	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, на практике
ПК 2.2. Проверять качество выполняемых работ на производственном участке	- демонстрация навыков и умении проверять качество выпускаемой продукции и/или выполняемых работ.	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, на практике
ПК 2.3. Производить основные расчёты экономических показателей работы организации	- демонстрация навыков проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности участка с применением ИКТ.	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, на практике
ПК 2.4. Контролировать	- демонстрация навыков	экспертная оценка

выполнение требований правил охраны труда, производственной санитарии и электробезопасности на участке	обеспечения безопасность труда на производственном участке.	деятельности в ходе выполнения практических занятий, на практике

Приложение 2.3
к ОПОП -П специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре»
(Межрегиональный центр компетенций)

Согласовано
Начальник УЦ
Филиал ПАО «ОАК»-
КнААЗ им. Ю.А. Гагарина
_____ Т.П. Чурсина
«16» августа 2022 г.

Утверждаю
Генеральный директор
КГА ПОУ ГАСКК МЦК
_____ В.А. Аристова
«16» августа 2022 г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ, УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ СИСТЕМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Специальность
24.02.01 ПРОИЗВОДСТВО ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Комсомольск-на-Амуре, 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.03 Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.2. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВЛ 3	Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов (по выбору)
ПК 3.1.	Разрабатывать теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты летательных аппаратов;

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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Владеть навыками	ПК. 3.1. Н 3.1.01анализа технических заданий на разработку конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки; Н 3.1.02принятия конструктивных решений по разрабатываемым узлам; ПК. 3.2 Н 3.2.01увязки элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки согласно схем базирования; ПК 3.3 Н 3.3.01выполнения необходимых типовых расчетов при конструировании; ПК 3.4. Н 3.4.01разработки рабочих проектов деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД; ПК 3.5. Н 3.5.01подготовки и выпуск производственных инструкций, материалов для эксплуатационно-технической документации
Уметь	ПК. 3.1. У 3.1.01разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД; ПК 3.2. У 3.2.01Работать с CAD-программами У 3.2.02Создавать спецификации У 3.2.03Создавать местные и общие виды и сечения ПК 3.3. У 3.3.01проводить необходимые расчеты для получения требуемой точности и обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов; У 3.3.02выполнять 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; У 3.3.03выбирать конструктивное решение узла; ПК 3.4. У 3.4.01снимать эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять деталировку сборочных чертежей; У 3.4.02узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими

	нормативными документами ПК 3.5. У 3.5.01Создавать производственные инструкции У 3.5.02Подготавливать материалы для ЛА У 3.5.03Эксплуатационную и техническую документацию производства
Знать	ПК. 3.1. З 3.1.01Правил оформления КД З 3.1.02Конструкции ЛА З 3.1.03Методы и способы соединения узлов и агрегатов ЛА З 3.1.04требования ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП; ПК 3.2. З 3.2.01CAD-программ З 3.2.02Позиционирования изделий на чертежах З 3.2.03Конструкции ЛА ПК 3.3. З 3.3.01назначение и конструкцию типовых сборочных приспособлений и заготовительно-штамповочной оснастки; З 3.3.02технические требования к разрабатываемым конструкциям, З 3.3.03методы проведения технических расчетов при проектировании технологической оснастки; ПК 3.4. З 3.4.01прикладное программное обеспечение разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата ПК 3.5. З 3.5.01Виды и формы производственных инструкций З 3.5.02Материалы применяемые на производстве З 3.5.02Эксплуатационно- технологическую документацию

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 406

в том числе в форме практической подготовки____276_____

Из них на освоение МДК_____250_____

в том числе самостоятельная работа___-_____

практики, в том числе учебная _____

производственная _____144_____

Промежуточная аттестация ____12_____.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1-3.5 ОК 1-9	МДК 03.01 Конструкция летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем): Аэродинамика, ТОМ	**72**	58	**72**	28	30				
	МДК 03.02 Проектирование технологического оборудования и оснастки	**64**	30	**64**	30					
	МДК 03.03 Основные принципы конструирования деталей	**82**	32	**82**	32					
	МДК 03.04 Разработка рабочего проекта с применением ИКТ	**32**	12	**32**	12					
	ПП.03 Производственная практика	**144**	144							**144**
	Промежуточная аттестация	**18**								
	Всего:	**406**	**276**	**250**	**102**	**30**		**12**		**144**

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК 03.01 Конструкция летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем): Аэродинамика, ТОМ		**72/28**		
Раздел 1. Аэродинамика	**Содержание учебного материала**	**34**		
	1. Земная атмосфера, её строение и свойства		**ПК3.1** **ПК3.2** **ПК3.3** **ПК3.4** **ПК3.5**	Н 3.1.01 Н 3.1.02 У 3.1.01 З 3.1.01 З 3.1.02 З 3.1.03 З 3.1.04 Н 3.2.01 У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 З 3.2.01 З 3.2.02 З 3.2.03 Н 3.3.01 У 3.3.01 У 3.3.02 У 3.3.03 З 3.3.01
	2. Основные уравнения движения жидкостей и газов			
	3. Взаимодействие внешней среды с обтекаемым телом			
	4. Особенности обтекания тел сжимаемым газом. Аэродинамический нагрев			
	5. Геометрические характеристики несущих поверхностей			
	6. Аэродинамические характеристики несущих поверхностей в широком диапазоне скоростей (чисел Маха) полёта			
	7. Геометрические характеристики корпусов			
	8. Аэродинамические характеристики корпусов			
	9. Интерференция между частями ЛА			
	10. Аэродинамические силы и моменты ЛА			
	11. Движение и устойчивость ЛА			
	12. Управляемость ЛА			
	13. Общие уравнения движения ЛА			
	14. Траектории полета ЛА			
	15. Многоступенчатые и орбитальные ЛА			
	16. Баллистический расчет ЛА			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**16**		
	1. Практическая работа №1.1. Устройство и работа аэродинамической трубы			

	2. Практическая работа №1.2. Построение профиля и определение его геометрических характеристик			З 3.3.02 З 3.3.03 Н 3.4.01 У 3.4.01 У 3.4.02 З 3.4.01 Н 3.5.01 У 3.5.01 У 3.5.02 У 3.5.03 З 3.5.01 З 3.5.02 З 3.5.02
	3. Практическая работа №1.3. Определение геометрических характеристик самолета			
	4. Практическая работа №1.4. Построение C_y и C_x от угла атаки. Построение поляры крыла.			
Раздел 2. ТОМ	**Содержание учебного материала**	**16**		
	1 Виды материалов в конструкции ЛА и их характеристики			
	2 Литейное производство. Контроль качества в литейном производстве			
	3 Физические основы обработки металлов давлением			
	4 Точность механической обработки, качество поверхности детали			
	5 Контроль качества деталей			
	6 Припуски на механическую обработку			
	7 Обработка материалов резанием			
	8 Производство неразъемных соединений			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**12**		
	Практическая работа №1. Дефекты отливок, методы их обнаружения			
	Практическая работа №2. Виды обработки металлов давлением			
	Практическая работа №3. Основные методы сварки. Виды сварки в авиастроении			
	Практическая работа №4. Методы контроля сварных изделий			
	Практическая работа №5. Виды и дефекты неразъемных соединений			
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1,2 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Выполнение домашних заданий по решению задач. 3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и				

подготовка к их защите. 4. Расчет поперечных сил, изгибающих моментов 5. Анализ профиля крыла 6. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов с элементами расчета на прочность крыла 7. Угол атаки 8. Системы жизнеобеспечения пассажиров и экипажа 9. Датчики воздушного потока 10. Углы крена и тангажа 11.Построение эпюр взлета посадки			
Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) **Указывается, является ли выполнение курсового проекта (работы) по модулю обязательным или обучающийся имеет право выбора: выполнять курсовой проект по тематике данного или иного профессионального модуля(ей) или общепрофессиональной дисциплине(-ам).** **Тематика курсовых проектов (работ)** Расчёт аэродинамических характеристик самолёта Ан-178 Расчёт аэродинамических характеристик самолёта Ан-148 Расчёт аэродинамических характеристик самолёта МИГ-31 Расчёт аэродинамических характеристик самолёта Бе-103 Расчёт аэродинамических характеристик самолёта Бе-200 Расчёт аэродинамических характеристик самолёта Су-27УБ Расчёт аэродинамических характеристик самолёта Ту-154 Расчёт аэродинамических характеристик самолёта Су-35 Расчёт аэродинамических характеристик самолёта Су-25Т Расчёт аэродинамических характеристик самолёта F-16 Расчёт аэродинамических характеристик самолёта Ил-86 Расчёт аэродинамических характеристик самолёта Су-57			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) (если предусмотрено**,** указать тематику и(или) назначение, вид (форму) организации учебной деятельности) Расчёт и построение вспомогательной зависимости Суа(α) - 4	**30/30**		

Расчет и построение взлетных кривых Суа(α) - 4 Расчет и построение крейсерских зависимостей Суа(α) - 4 Аэродинамическое сопротивление, расчет коэффициента сопротивления самолета - 4 Расчет и построение вспомогательной поляры Сха(Суа) - 4 Расчет и построение взлетных кривых Суа(α) - 4 Расчёт и построение посадочных кривых Суа(α) - 4 Расчёт и построение крейсерских кривых Суа(α) - 4				
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) Вспомогательная зависимость Суа(α) Крейсерская зависимость Суа(α) Вспомогательная поляра Суа(α) Взлетная поляра Суа(α) с учетом экрана земли Взлетная поляра Суа(α) без учета экрана земли Вспомогательная поляра Суа (Сха)				
МДК 03.02 Проектирование технологического оборудования и оснастки		**64/30**		
Раздел № 1 Двигатели ЛА	**Содержание учебного материала**	**30**		
	1. Введение Классификация двигателей и их принципиальные схемы		**ПК3.1** **ПК3.2** **ПК3.3** **ПК3.4** **ПК3.5**	Н 3.1.01 Н 3.1.02 У 3.1.01 З 3.1.01 З 3.1.02 З 3.1.03 З 3.1.04 Н 3.2.01 У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 З 3.2.01 З 3.2.02 З 3.2.03
	2. Основные параметры двигателей летательных аппаратов Создание заданной тяги или мощности для получения необходимых летно-технических данных летательного аппарата			
	3. Термодинамические основы работы двигателей летательных аппаратов Циклы паросиловых установок. Цикл Ренкина. Цикл с промежуточным перегревом пара. Регенеративный цикл. Диаграмма состояния вещества			
	4. Входные устройства Типы применяемых входных устройств и их классификация Основные параметры входных устройств и предъявляемые к ним требования			

	Дроссельные характеристики нерегулируемых сверхзвуковых входных устройств внешнего сжатия Задачи и способы регулирования сверхзвуковых входных устройств Характеристики регулируемых СВУ Влияние компоновки летательных аппаратов и изменения углов атаки и скольжения на характеристики СВУ			Н 3.3.01 У 3.3.01 У 3.3.02 У 3.3.03 З 3.3.01 З 3.3.02 З 3.3.03
	5. Компрессоры и их виды Высокого давления; диагональный; комбинированный многоступенчатый ; низкого давления ; осевой ;центробежный			Н 3.4.01 У 3.4.01 У 3.4.02 З 3.4.01
	6. Камеры сгорания Общие сведения о камерах сгорания Общая характеристика процессов горения Основные камеры сгорания			Н 3.5.01 У 3.5.01 У 3.5.02 У 3.5.03
	7. Газовые турбины Термодинамические основы, тепловой процесс, конструкция и расчет на прочность основных деталей турбины, обзор конструкций газовых турбин.			З 3.5.01 З 3.5.02 З 3.5.02
	8. Выходные устройства Схемы и основные параметры выходных устройств Виды потерь в выходных устройствах и способы их оценки Характеристики нерегулируемых сверхзвуковых выходных устройств Регулирование сверхзвуковых выходных устройств Устройства реверса тяги Устройства управления вектором тяги			
	9. Компоновка узлов и агрегатов двигателей летательных аппаратов. Нагрузки, действующие на элементы двигателей Число двигателей. Размещение двигателей. Крепление двигателей. Гондолы двигателей. Нагрузки на элементы двигателей			

	10. Турбореактивные двигатели (ТРД) Термогазодинамический расчет ТРД, ТРДФ и газогенераторов ГТД на расчетном режиме Зависимости удельной тяги и удельного расхода топлива ТРД от основных параметров рабочего процесса Зависимости степеней повышения давления и подогрева в газогенераторе ГТД от параметров рабочего процесса Зависимости удельной тяги и удельного расхода топлива ТРДФ от параметров рабочего процесса			
	11. Двухконтурные турбореактивные двигатели (ДТРД) Основные схемы и параметры рабочего процесса ТРДД Рабочий процесс и термогазодинамический цикл ТРДД. Параметры, характеризующие эффективность ТРДД. ТРДД как движитель. Термогазодинамический расчет двухконтурных двигателей. Зависимости удельной тяги и удельного расхода топлива ТРДД от параметров рабочего процесса и условий полета. Характеристики ТРДД			
	12. Турбовинтовые двигатели (ТВД) Области применения, схемы и основные параметры турбовинтовых двигателей Оптимальное распределение эффективной работы цикла между винтом и реакцией у ТВД и ТВВД Совместная работа элементов, законы управления и характеристики ТВД. Схемы, основные параметры и области применения ТВВД. Перспективы их развития. Вспомогательные газотурбинные двигатели и их основные особенности. Некоторые особенности ТВД и турбовальных двигателей с регенерацией тепла			
	13. Характеристики ГТД по уровню шума Основные понятия и нормы на допустимый уровень шума			

	Источники шума в ГТД Способы снижения шума ГТД			
	14. Поршневые двигатели (ПД) Классификация ПД. Принцип работы. Термодинамические процессы в двигателях.			
	15. Бескомпрессорные воздушно-реактивные двигатели (ВРД) Принцип действия и устройство ВРД Другие пульсирующие ВРД Область применения ВРД			
Раздел №2 Проектирование штампов	**1. Введение**	**18**		
	2. Проектирование штампов для холодной штамповки в условиях КнААЗ Порядок и этапы проектирования штампов Конструирование типовых деталей штампа			
	3. Конструкции штампов Гибочные штампы Вытяжные штампы Расчет разделительных штампов Конструкция вырубных и пробивных пуансонов			
	4. Детали штампов Общие детали штампов Детали штампов для резки Детали для гибочных штампов Детали для вытяжных штампов			
	5. Материалы, применяемые для деталей штампа Детали штампов из твёрдых сплавов Классификация материалов			
	6. Технологические процессы штамповки Задачи, решаемые при разработке технологических процессов Процессы штамповки			

	Выбор пресса Эксплуатация штампов Нормирование штамповочных работ			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**30**		
	1. Практическая работа №1.1. Изучение конструкции входных устройств и компрессора			
	2. Практическая работа №1.2. Изучение конструкции камер сгорания			
	3. Практическая работа №1.3. Изучение конструкции газовой турбины			
	4. Практическая работа №1.4. Изучение конструкции выходных устройств			
	5. Практическая работа №1.5. Изучение конструкции двигателя летательных аппаратов			
	6. Практическая работа №1.6. Расчет усилия гибки и выбор пресса			
	7. Практическая работа №1.7. Проектирование деталей штампа			
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1,2 1. Проектирование штампов для каркасных деталей летательных аппаратов в Unigraphics 2. Процесс проектирования штампов последовательного действия. 3. Штамп первой операции вытяжки с прижимом заготовки на прессе двойного действия 4. Многопозиционный штамп последовательного действия для гибки патрубка 5. Штамп совмещенного действия для зачистки внешнего и внутреннего контура плоской детали		*		
МДК.03.03 Основные принципы конструирования деталей		**82/32**		
Раздел № 1 САПР	**1. Современные системы автоматизированного проектирования** Общие сведения о системах автоматизированного проектирования Интегрированные CAD/CAM системы Принципы компьютерного проектирования изделий Методики автоматизированного проектирования технологических процессов Автоматизация проектирования технологии изготовления изделий		**ПК3.1** **ПК3.2** **ПК3.3** **ПК3.4** **ПК3.5**	Н 3.1.01 Н 3.1.02 У 3.1.01 З 3.1.01 З 3.1.02 З 3.1.03 З 3.1.04
	2. Отечественная CAD система Autocad применяемая при			Н 3.2.01

	проектировании деталей, узлов , агрегатов ЛА на КнААЗ Геометрические примитивы: точка, прямая, отрезок. Типы линий, толщина линий, размеры линий. Организация системы слоев	**30**		У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 З 3.2.01 З 3.2.02 З 3.2.03 Н 3.3.01 У 3.3.01 У 3.3.02 У 3.3.03 З 3.3.01 З 3.3.02 З 3.3.03 Н 3.4.01 У 3.4.01 У 3.4.02 З 3.4.01 Н 3.5.01 У 3.5.01 У 3.5.02 У 3.5.03 З 3.5.01 З 3.5.02 З 3.5.02
	3. Отечественная CAD система T-Flex Основы работы в программе T-Flex Этапы создания трехмерной модели Оформление чертежа. Анимация.			
	4. Информационно-поисковые и экспертные системы. Информационно- поисковые системы Экспертные системы			
Раздел № 2 Детали машин	**1. Основные задачи деталей машин** Понятия о деталях, сборочных узлах, машинах, механизмах. Работоспособность машин. Анализ и классификация элементов механизмов и машин общего применения.			
	2. Общие сведения о передачах Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах Расчет многоступенчатого привода.			
	3. Фрикционные передачи Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача	**50**		
	4. Зубчатые передачи Общие сведения. Основы теории зацепления. Зацепление 2-ух эвольвентных колёс. Определение параметров зацепления Зацепление зубчатого колеса с рейкой. Виды разрушения зубчатых колёс. Методы изготовления зубчатых			

	колёс. Конструирование зубчатых колёс. Прямозубая цилиндрическая передача. Определение геометрических и силовых параметров передачи. Косозубая цилиндрическая передача. Определение геометрических и силовых параметров передач. Коническая зубчатая передача. Определение геометрических и силовых параметров передач. Проектирование закрытых и открытых передач.			
	5. Передача винт-гайка Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Расчет передачи.			
	6. Червячная передача Классификация червячных передач. Достоинства, недостатки, применение червячных передач. Определение геометрических и силовых параметров передач. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.			
	7. Общие сведения о редукторах Назначение, основные параметры, достоинства и недостатки редукторов основных типов.			
	8. Ремённые передачи Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Выполнение кинематического, силового и геометрического расчета ременных передач. Расчет передач по тяговой способности			
	9. Цепные передачи Общие сведения о цепных передачах. Детали цепных передач. Выполнение кинематического, силового и геометрического расчета			

	цепных передач. Проектировочный и проектный расчёт передачи			
	10. Основные сведения о некоторых механизмах Плоские механизмы первого и второго рода. Общие сведения, классификация, принцип работы			
	11. Валы и оси Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты			
	12. Опоры валов и осей Подшипники скольжения Подшипники качения. Выбор подшипников качения			
	13. Муфты Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт			
	14. Неразъемные соединения деталей Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**32**		
	1. Практическая работа №1.1. Инженерно-конструкторская программа Autocad	**32**		
	2. Практическая работа №1.2. Построение геометрических примитивов			
	3. Практическая работа №1.3. Типы линий, шрифты, размеры			
	4. Практическая работа №1.4. Построение сопряжений			
	5. Практическая работа №1.5. Система слоев			
	6. Практическая работа №1.6. Редактирование чертежа			
	7. Практическая работа №1.7. Создание рабочего чертежа			

	8. Практическая работа №1.8. Инженерно-конструкторская программа T-Flex			
	9. Практическая работа №1.9. Построение геометрических примитивов			
	10. Практическая работа №1.10. Построения сопряжения			
	11. Практическая работа №1.11. Редактирование чертежа			
	12. Практическая работа №1.12. Создание рабочего чертежа в условиях работы на КнААЗ			
	13. Практическая работа №1.13. Трехмерное моделирование			
	14. Практическая работа №1.14. Создание простого тела. Операция выталкивания			
	15. Практическая работа №1.15. Создание простого тела. Операция вращения			
	16. Практическая работа №1.16. Создание сложного тела. Булева операция			
	17. Практическая работа №1.17. Создание трехмерной модели 1			
	18. Практическая работа №1.18. Создание трехмерной модели 2			
	19. Практическая работа №1.19. Определение параметров зубчатых колёс по их замерам			
	20. Практическая работа №1.20. Изучение конструкции 2-ух ступенчатого редуктора			
	21. Практическая работа №1.21. Изучение конструкции червячной передачи			
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1,2 1. Оформление рабочей тетради 2. Сделать сообщения и презентации по видам механизмов. 3. Проектирование редуктора с цилиндрической прямозубой передачей 4. Проектирование редуктора с косозубой цилиндрической передачей 5. Заполнение рабочей тетради по всем темам раздела «Детали машин» 6. Выполнение и оформление практических работ				

7. ABAQUS: многоцелевые прочностные расчеты в авиации 8. Автоматизация конструирования летательного аппарата 9. Бесплазовое производство авиационной техники: проблемы и перспективы 10. Компьютерные методы графического моделирования				
МДК 03.04 Разработка рабочего проекта с применением ИКТ		**32/12**		
Раздел №1. Создание проекта	1 Основы проектирования деталей, узлов, агрегатов	**20**	**ПК3.1** **ПК3.2** **ПК3.3** **ПК3.4** **ПК3.5**	Н 3.1.01 Н 3.1.02 У 3.1.01 З 3.1.01 З 3.1.02 З 3.1.03 З 3.1.04 Н 3.2.01 У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 З 3.2.01 З 3.2.02 З 3.2.03 Н 3.3.01 У 3.3.01 У 3.3.02 У 3.3.03 З 3.3.01 З 3.3.02 З 3.3.03 Н 3.4.01 У 3.4.01 У 3.4.02 З 3.4.01
	2 Создание рабочего чертежа в условиях работы на КнААЗ			
	3 Трехмерное моделирование			
	4 Разработка технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов			
	5 Конструктивно-технологический анализ изделия			
	6 Выбор и построение схемы сборки и схемы увязки			
	7 Построение чертежа			
	8 Анализ результатов проекта			
	9 Возможные риски проекта			
	10 Факторы окупаемости проекта			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**12**		
	Практическая работа №1 Основы проектирования	**2**		
	Практическая работа №2 Создание рабочего чертежа	**2**		
	Практическая работа №3 Конструктивно-технологический анализ изделия	**2**		
	Практическая работа №4 Построение чертежа	**2**		
	Практическая работа №5 Возможные риски проекта	**2**		
	Практическая работа №6 Факторы окупаемости проекта	**2**		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Расчёт окупаемости проекта 2. Разработка проекта 3. Создание видов и сечений 4. Фактторы риска 5. Проектирование узлов 6. Проектирование деталей				

7. Моделирование узлов			Н 3.5.01 У 3.5.01 У 3.5.02 У 3.5.03 З 3.5.01 З 3.5.02 З 3.5.02
Производственная практика раздела № (если предусмотрено рассредоточенное прохождение практики) **Виды работ** 1. Составлять отдельные разделы проекта производства работ. 2. Анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на сборку ЛА. 3. Анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на штампо-заготовительные работы. 4. Выполнять доводочные и вспомогательные работы по изготовлению листовых деталей.	**144/144**		
Промежуточная аттестация	**12**		
Всего	**406**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «Конструкции летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем)», в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Мастерские механообрабатывающие, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Овчинников В.В. Производство деталей летательных аппаратов.- ФОРУМ-ИНФРА-М, 2017 г.

2. Грошиков А.И. Заготовительно-штамповочные работы в самолетостроении – М.:АЛЬЯНС, 2017 г.

3. Волкоедов А.П. Оборудование самолетов– М.:АЛЬЯНС, 2017 г.

4. Куклин, Н. Г. Детали машин: Учебник / Куклин Н. Г., Куклина Г. С., Житков В. К., 9-е изд., перераб. и доп - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 512 с.

5. Кокунина Л.Х Основы аэродинамики.- М.:АЛЬЯНС,2017.

3.2.2. Основные электронные издания

1. https://znanium.com/catalog/product/967681

2. http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=140_CADedu/CAD.cou

2. http://www.procae.ru/knigi/sapr.html

3. Фещенко, В. Н. Справочник конструктора: учебно-практическое пособие : учебное пособие / В. Н. Фещенко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – Книга 2. Проектирование машин и их деталей. – 400 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444431 (дата обращения: 11.01.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0085-5. – Текст: электронный.

4. Трояновский, В. М. Программная инженерия информационно-управляющих систем в свете прикладной теории случайных процессов: учебное пособие / В. М. Трояновский. —

Москва : ИНФРА-М, 2019. — 325 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-8199-0824-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1003316 (дата обращения: 11.01.2022).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Джеффри К. Лайкер. Дао Тойота: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира. Альпина Бизнес Букс, 2017 г.
2. Масааки Имаи. КАЙДЗЕН: Ключ к успеху японских компаний. Аль-пина Бизнес Букс, 2018 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор и применение способов решения профессиональных задач	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в	Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самоообразования; осознанное планирование повышения квалификации	Осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, участие в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках,

различных жизненных ситуациях		научно-практических конференциях, оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, сотрудниками образовательной организации в ходе обучения, а также с руководством и сотрудниками экономического субъекта во время прохождения практики.	Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации	Формирование гражданского патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины; приобщение к общественно-полезной деятельности на	Участие в объединениях патриотической направленности, военно-патриотических и военно-исторических клубах, в проведении военно-спортивных

межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	принципах волонтёрства и благотворительности; позитивного отношения к военной и государственной службе; воспитание в духе нетерпимости к коррупционным проявлениям	игр и организации поисковой работы; активное участие в программах антикоррупционной направленности.
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Демонстрация соблюдения норм экологической безопасности и определения направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности.	Оценка соблюдения правил экологической в ведении профессиональной деятельности; формирование навыков эффективного действия в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Развитие спортивного воспитания, успешное выполнение нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО); укрепление здоровья и профилактика общих и профессиональных заболеваний, пропаганда здорового образа жизни.	Участие в спортивно-массовых мероприятиях, проводимых образовательными организациями, городскими и муниципальными органами, общественными некоммерческими организациями, занятия в спортивных объединениях и секциях, выезд в спортивные лагеря, ведение здорового образа жизни.
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках
ПК 3.1. Техническая	Н 3.1.01анализа технических	Экспертная оценка

поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов (по выбору)	заданий на разработку конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки; Н 3.1.02принятия конструктивных решений по разрабатываемым узлам У 3.1.01разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД; З 3.1.01Правил оформления КД З 3.1.02Конструкции ЛА З 3.1.03Методы и способы соединения узлов и агрегатов ЛА З 3.1.04требования ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП;	деятельности в ходе выполнения практических занятий, практической подготовки, курсового проектирования, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач
ПК 3.2. **Разрабатывать теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты летательных аппаратов;**	Н 3.2.01увязки элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки согласно схем базирования; У 3.2.01Работать с CAD-программами У 3.2.02Создавать спецификации У 3.2.03Создавать местные и общие виды и сечения З 3.2.01CAD-программ З 3.2.02Позиционирования изделий на чертежах З 3.2.03Конструкции ЛА	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, практической подготовки, курсового проектирования, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач
ПК 3.3. **Оформлять эскизы и чертежи деталей в электронном виде;**	Н 3.3.01выполнения необходимых типовых расчетов при конструировании У 3.3.01проводить необходимые расчеты для получения требуемой точности и обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов; У 3.3.02выполнять с внесением необходимых изменений чертежи общего вида конструкций, сборочных единиц и деталей, схемы	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, практической подготовки, курсового проектирования, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение

	механизмов, габаритные и монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры, а также другую конструкторскую документацию; У 3.3.03выбирать конструктивное решение узла; З 3.3.01назначение и конструкцию типовых сборочных приспособлений и заготовительно-штамповочной оснастки; З 3.3.02технические требования к разрабатываемым конструкциям, З 3.3.03методы проведения технических расчетов при проектировании технологической оснастки	производственных задач
ПК 3.4. **Производить проектировочные расчёты деталей, узлов, агрегатов, кинематических схем характеристик летательных аппаратов;**	Н 3.4.01разработки рабочих проектов деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД У 3.4.01снимать эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять деталировку сборочных чертежей; У 3.4.02узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами З 3.4.01прикладное программное обеспечение разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, практической подготовки, курсового проектирования, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач
ПК 3.5. **Осуществлять работу с конструкторской документацией на детали, узлы, агрегаты, монтажные схемы**	Н 3.5.01подготовки и выпуск производственных инструкций, материалов для эксплуатационно-технической документации У 3.5.01Создавать производственные инструкции	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, практической

подсистем летательных аппаратов	У 3.5.02Подготавливать материалы для ЛА У 3.5.03Эксплуатационную и техническую документацию производства З 3.5.01Виды и формы производственных инструкций З 3.5.02Материалы применяемые на производстве З 3.5.02Эксплуатационно-технологическую документацию	подготовки, курсового проектирования, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач

Приложение 2.4
к ОПОП -П специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре»
(Межрегиональный центр компетенций)

Согласовано
Начальник УЦ
Филиал ПАО «ОАК»-
КнААЗ им. Ю.А. Гагарина
_____ Т.П. Чурсина
«16» августа 2022 г.

Утверждаю
Генеральный директор
КГА ПОУ ГАСКК МЦК
_____ В.А. Аристова
«16» августа 2022 г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ, РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Специальность
24.02.01 ПРОИЗВОДСТВО ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Комсомольск-на-Амуре, 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.04 Техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка технологических процессов и технологической документации»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВЛ 4	Техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка технологических процессов и технологической документации (по выбору)
ПК 4.1.	Осуществлять технологическое сопровождение производства деталей, узлов, агрегатов, систем летательных аппаратов

ПК 4.2.	Разрабатывать технологическую документацию на спроектированные технологические процессы сборки узлов и агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов
ПК 4.3.	Контролировать параметры качества исполнения технологических процессов и соблюдения технологической дисциплины;
ПК 4.4.	Производить нормирование технологических процессов

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Владеть навыками	ПК. 4.1. Н 4.1.01обеспечении технологической подготовки производства по реализации технологического процесса; Н 4.1.02сборке конструкций ЛА ПК. 4.2 Н 4.2.01внедрении разработанного технологического процесса в производство летательных аппаратов ПК 4.3 Н 4.3.01Контроле качества исполнения технологических процессов Н 4.3.02Нормировании технологических процессов Н 4.3.03Контроль выполнения сборочных операций, окончательный и промежуточный контроль изделий ПК 4.4. Н 4.4.01анализе результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования
Уметь	ПК. 4.1. У 4.1.01анализировать конструкторскую документацию, читать чертежи по специальности; У 4.1.01Редактировать технологические процессы в связи с изменением процесса производства ПК 4.2. У 4.2.01устанавливать пооперационный маршрут обработки деталей и сборки изделий в процессе их изготовления и контроля по всем операциям в технологической последовательности; У 4.2.02устанавливать оптимальные режимы производства на простые виды продукции или ее элементы, применять прогрессивное технологическое оборудование, технологическую оснастку (заготовительно-штамповочное, режущее, сборочное, контрольное оборудование и оснастку); У 4.2.03составлять карты технологического процесса, маршрутные и материальные карты, ведомости оснастки и другую технологическую документацию; У 4.2.04оформлять технологическую документацию ручным способом или с использованием ИКТ ПК 4.3. У 4.3.01обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса;

	У 4.3.02контролировать выполнение технологического процесса, соблюдение технологической дисциплины У 4.3.03выполнять внедрение технологических процессов в цехах, контролировать соблюдение технологической дисциплины в производственных подразделениях организации; У 4.3.04оформлять изменения в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства и согласовывать их с подразделениями организации ПК 4.4. У 4.4.01рассчитывать нормы времени на изготовление и сборку с использованием существующих нормативов
Знать	ПК. 4.1. З 4.1.01технологические процессы производства З 4.1.02Процессы получения деталей З 4.1.03Получение узлов З 4.1.04Виды сборочных операций З 4.1.05Виды документации применяемой на производстве ПК 4.2. З 4.2.01внедрении разработанного технологического процесса в производство летательных аппаратов ПК 4.3. З 4.3.01анализе конструкции объекта производства и конструкторской документации на его изготовление и монтаж; З 4.3.02обеспечении технологической подготовки производства по реализации технологического процесса; З 4.3.03анализе результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования; З 4.3.04технологическую дисциплину участка ПК 4.4. З 4.4.01Нормы времени на выполнение определенных операций технологического процесса; З 4.4.01Стандарты охраны труда

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 492

в том числе в форме практической подготовки____344_____

Из них на освоение МДК_____234_____

в том числе самостоятельная работа___-_____

практики, в том числе учебная _____252_____

производственная _____-_____

Промежуточная аттестация ____6_____.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 4.1-4.4 ОК 1-9	МДК 04.01 Технологическое оборудование и оснастка при производстве летательных аппаратов	**104**	38	**104**	38					
	МДК 04.02 Технологии и техническое оснащение производства летательных аппаратов	**66**	30	**66**	30					
	МДК 04.03 Контроль параметров качества исполнения технологических процессов и соблюдения технологической дисциплины	**64**	24	**64**	24					
	УП.04 Учебная практика	**252**	252						**252**	
	Промежуточная аттестация	**6**	-							
	Всего:	**492**	**344**	**234**	**92**			**6**	**252**	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК 04.01 Технологическое оборудование и оснастка при производстве летательных аппаратов		**104/38**		
Раздел 1. Производство деталей летательных аппаратов	**Содержание учебного материала**	**100**		
	1. Введение		**ПК4.1** **ПК4.2** **ПК4.3** **ПК4.4**	Н 4.1.01 Н 4.1.02 У 4.1.01 У 4.1.02 З 4.1.01 З 4.1.02 З 4.1.03 З 4.1.04 З 4.1.05 Н 4.2.01 У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 З 4.2.01 Н 4.3.01 Н 4.3.02 Н 4.3.03 У 4.3.01 У 4.3.02 У 4.3.03
	2. Машиностроительное производство Качество изделия Характеристика машиностроительного производства			
	3. Обеспечение взаимозаменяемости Основные понятия и определения Плазово-шаблонный метод взаимозаменяемости Программно-шаблонный метод Макетно-инструментальный метод			
	4. Заготовительно-штамповочные работы Роль ЗШР в самолетостроении Раскройные работы Раскрой на ножницах Раскрой на штампах Раскрой на фрезерных станках Гибка Изготовление деталей вытяжкой Изготовление деталей из листа на листоштамповочных молотах Токарно-давильные работы Изготовление деталей самолета из профилей			

	Высокоэнергетические и специальные методы формовки Изготовление обшивок Доводочные и вспомогательные работы Изготовление деталей самолета из труб Изготовление деталей самолета из неметаллических материалов Изготовление деталей самолета холодной объемной штамповкой Изготовление деталей самолета горячей штамповкой			У 4.3.04 З 4.3.01 З 4.3.02 З 4.3.03 З 4.3.04 Н 4.4.01 У 4.4.01 З 4.4.01 З 4.4.01
	5. Особенности формообразования обводообразующих поверхностей Требования к конструкционным материалам Применение фасонных отливок в конструкции самолетов Формообразование крупногабаритных штампосварных конструкций Формообразование крупногабаритных конструкций из листовых материалов			
	6. Перспективные способы формообразования сложных поверхностей на станках СЧПУ Основные положения теории формообразования Обработка поверхностей двойной кривизны Разработка основных кинематических схем формообразования плоских и криволинейных поверхностей Обзор современных способов обработки сложных поверхностей			
	7. Ресурсо- и энергосберегающие технологии в авиационном производстве STL - технология - прогрессивный процесс изготовления оснастки Технология быстрого прототипирования			

	8. Методы и средства автоматизации контроля Классификация методов контроля в ЗШП Координатно-измерительные системы Применение голографии для процессов контроля оснастки Применение лазерно-измерительных систем,			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**38**		
	1. Практическая работа №1.1. Определение комплекта шаблонов на деталь	**38**		
	2. Практическая работа №1.2. Раскрой на ножницах			
	3. Практическая работа №1.3. Раскрой на фрезерных станках			
	4. Практическая работа №1.4. Гибка в штампах			
	5. Практическая работа №1.5. Изготовление деталей вытяжкой			
	6. Практическая работа №1.6. Изготовление деталей самолета из профилей			
	7. Практическая работа №1.7. Изготовление деталей самолета из труб			
	8. Практическая работа №1.8. Изготовление деталей самолета из неметаллических материалов			
	9. Практическая работа №1.9. Формообразование крупногабаритных конструкций из листовых материалов			
	10. Практическая работа №1.10. Технология изготовления монолитных обшивок			
	11. Практическая работа №1.11. Разработка схем формообразования плоских поверхностей			
	12. Практическая работа №1.12. STL - технология - прогрессивный процесс изготовления оснастки			
	13. Практическая работа №1.13. Технология быстрого прототипирования			
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1				

1. Стереолитография (SLA - Stereo Lithography Apparatus) 2. SLS (Selective Laser Sintering - лазерное спекание порошковых материалов) 3. FDM (Fused Deposition Modeling - послойное наложение расплавленной полимерной нити) 4. Склеивание порошков 5. Облучение УФ-лампой через фотомаску 6. Роль контрольно-измерительной техники в обеспечении качества и конкурентоспособности продукции. 7. Мобильные КИМ фирмы FARO 8. Портативные измерительные манипуляторы компании CimCore 9. Программный продукт PowerINSPECT компании Delcam 10. Датчики компании Renishaw 11. Программное базирование 12. Лазерные сканеры Kreon 13. Современные средства контроля и измерений размеров изделий для машиностроения 14. Точность измерения геометрических параметров				
МДК 04.02 Технологии и техническое оснащение производства летательных аппаратов		**66/30**		
Раздел № 1 Технология изготовления агрегатов из неметаллов	**Содержание учебного материала**			
	1. Особенности свойств ПКМ Применение ПКМ в самолетостроении. Структура и специфические свойства ПКМ.		**ПК4.1** **ПК4.2** **ПК4.3** **ПК4.4**	Н 4.1.01 Н 4.1.02 У 4.1.01 У 4.1.02 З 4.1.01 З 4.1.02 З 4.1.03 З 4.1.04 З 4.1.05 Н 4.2.01 У 4.2.01 У 4.2.02
	2. Классификация ПКМ по типу наполнителя Понятия и виды полимерных композитов, основы создания ПКМ конструкционного назначения путем введения в полимер жидких, газообразных и различных твердых наполнителей, а так же путем смешения нескольких полимеров.			
	3. Производство наполнителей Производство стеклянных, угольных, полимерных волокон.			
	4. Основные сведения по типам связующих			

	Циклы формования, отверждение связующих. Отвердители для эпоксидных смол. Влияние природы отвердителя на свойства эпоксидных матриц. Модификации эпоксидных композиций термопластами. Кремнийорганическое связующее. Полиимидные и бисмалеимидные связующие.	**48**		У 4.2.03 У 4.2.04 З 4.2.01 Н 4.3.01 Н 4.3.02 Н 4.3.03 У 4.3.01 У 4.3.02 У 4.3.03 У 4.3.04 З 4.3.01 З 4.3.02 З 4.3.03 З 4.3.04 Н 4.4.01 У 4.4.01 З 4.4.01 З 4.4.01
	5. Методы переработки ПКМ в изделия Основные характеристики методов			
	6. Особенности формования изделий из ПКМ Выбор наполнителя, связующего, вспомогательных материалов			
	7. Сведения об оснастке Особенности проектирования, требования при проектировании к металлическим и неметаллическим оправкам и оснастке			
	8. Механическая обработка полученного изделия из ПКМ Технологические дефекты в композитных изделиях, их классификация.			
	9. Варианты технологических решений изготовления сотовых трехслойных панелей из ПКМ Изготовление панелей вакуумированием, автоклавным формованием			
	10. Технология получения стекло-углепластиковых трехслойных обтекателей самолета Подготовка исходных материалов для изделия, изготовление обшивок и сотового заполнителя, сборку и формование изделия, механическую обработку готового изделия и контроль.			
	11. Технология получения стекло-углепластиковой обшивки			
	12. Технология получения стекло-углепластиковых			

	лопастей вертолета Изготовление лонжерона (выкладкой или намоткой в комбинации с прессованием в прессформе или в специальной форме при вакуум-автоклавном формовании); Изготовление носовой части лопасти в прессформе (с укладкой противофлаттерного груза, трубок противообледенительной системы и уже отформованного лонжерона); Склеивание в стапеля носовой части лопасти с хвостовыми отсеками (в местах приклеивания создаются требуемые режимы формования – склеивания); Изготовление хвостовых отсеков лопасти в специальном сборочном приспособлении, которое обеспечивает заданные точностные параметры внешнего обвода контура лопасти.			
	13. Технологические особенности получения композитного крыла легкого самолета			
	14. Технология получения носка стабилизатора из ПКМ с пенопластовым заполнителем Химическая обработка углеродной ленты Пропитка полимерной бумаги ВНККС Выкладка заготовок в форму Укладка цулаги Автоклавное формование			
	15. Технология получения толстостенных деталей из ПКМ Предварительный нагрев заготовки Механическая обработка Штампование заготовок в металлической прессформе Вырубка заготовки из листового термопласта Контроль качества изделия			
	16. Технология получения изделий из термопластов			

	Экструзия Пултрузия RTM метод (пропитка под давлением) Намотка Центробежное литье Ручное формование Напыление Инфузия смолы			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**30**		
	1. Практическая работа №1.1. Изготовление трубчатых тонкостенных изделий из ПКМ	**30**		
	2. Практическая работа №1.2. Изготовление двухконтурного лонжерона из ПКМ			
	3. Практическая работа №1.3. Изготовление полимерной композитной лопасти несущего винта вертолета из ПКМ			
	4. Практическая работа №1.4. Изготовление трехслойного стеклопластикового обтекателя с сотовым заполнителем в три перехода с применением одной болванки и трех цулаг			
	5. Практическая работа №1.5. Изготовление трехслойной полимерной композитной панели с сотовым заполнителем в четыре перехода с применением одной формы и четырех цулаг			
	6. Практическая работа №1.6. Варианты формования трехслойных панелей			
	7. Практическая работа №1.7. Выкладочные и намоточные работы			
	8. Практическая работа №1.8. Этапы изготовления изделий из ПКМ			
	9. Практическая работа №1.9. Методы изготовления изделий из ПКМ			

	10. Практическая работа №1.10. Изготовление сотовых заполнителей			
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Основные научно-технические проблемы и перспективы развития науки и техники в области полимерных материалов. 2. Изготовление отсеков и агрегатов из волокнистых композиционных материалов. 3. Характеристика и применение ПКМ в конструкция ЛА. 4. Способы изготовления отсеков и агрегатов: формование с применением герметичной эластичной оболочки – при нормальном давлении, вакуумным способом и в автоклаве. 5. Способы получения конструкций из металлических ПКМ. 6. Примеры изготовления изделий из ПКМ. Оборудование, оснастка, инструмент. 7. Контроль качества и техника безопасности при изготовлении изделий из ПКМ.		*		
МДК.04.03 Контроль параметров качества исполнения технологических процессов и соблюдения технологической дисциплины		**64/24**		
Раздел № 1 Контроль параметров качества исполнения технологических процессов	**1.** Предмет, цели и задачи курса. Основные понятия и термины. Понятие производственного контроля. Объем и периодичность. Программа производственного контроля.	**16**	**ПК4.1** **ПК4.2** **ПК4.3** **ПК4.4**	Н 4.1.01 Н 4.1.02 У 4.1.01 У 4.1.02 З 4.1.01 З 4.1.02 З 4.1.03 З 4.1.04 З 4.1.05 Н 4.2.01 У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 З 4.2.01 Н 4.3.01
	2. Производственный контроль на этапах технологического процесса			
	3. Производственный контроль на этапах транспортировки			
	4. Контроль за техническим состоянием оборудования			
Раздел № 2 Контроль соблюдения технологической дисциплины	**1.** Качественные и количественные характеристики, в том числе: точность и стабильность; последовательность выполнения операций; применяемые средства технологического оснащения.			
	2. Режимы обработки, соответствие материалов и полуфабрикатов требованиям технической документации.			
	3 . Геометрические, физико-химические и функциональные параметры, внешние и внутренние дефекты, клейма, маркировка.			

	4. Сопроводительные документы (ярлыки, бирки, сертификаты, технологические паспорта, сопроводительные карты и т.д.), их наличие и правильность заполнения	**32**		Н 4.3.02 Н 4.3.03 У 4.3.01 У 4.3.02 У 4.3.03 У 4.3.04 З 4.3.01 З 4.3.02 З 4.3.03 З 4.3.04 Н 4.4.01 У 4.4.01 З 4.4.01 З 4.4.01
	5. Наличие на рабочем месте указанной в ТП НД в том числе СМК, ее степень изношенности, состав, комплектность, оформление, своевременность и правильность внесения изменений, читаемость, актуальность.			
	6. Наличие и выполнение графиков периодических проверок паспорта и бирки, удостоверяющие пригодность			
	7. Наличие и состояние дублирующей оснастки			
	8. Состояние средств контроля, измерения и испытания			
	9. Соответствие и расположение оборудования, оснастки, тары			
	10. Выполнение требований по межоперационному хранению материалов, заготовок			
	11. Эстетическое состояние, безопасность труда, условия (освещенность, воздухообмен и т.п.); организация производства (режим труда и отдыха)			
	12. Планирование, порядок проведения КТД и устранения нарушений			
	13. Нормирование операций ТП			
	14. Нормы времени			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**24**		
	1. Практическая работа №1. Входной контроль	**24**		
	2. Практическая работа №2. Выходной контроль			
	3. Практическая работа №3. Нормирование сборочных работ			
	4. Практическая работа №4. Нормы времени в ТП			
	5. Практическая работа №5. Переодические проверки			
	6. Практическая работа №6. Износ оборудования			
	7. Практическая работа №7. Износ оснастки			

	8. Практическая работа №8. Применение СИЗ			
	9. Практическая работа №9. Переодичность проверки			
	10. Практическая работа №10. Контрольная ТД			
	11. Практическая работа №11. Система менеджмента качества			
	12. Практическая работа №12. Межоперационный контроль			
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1,2 1. Нормирование операций 2. Переодичность контроля 3. Правила выполнения операций 4. Соблюдение ТП 5. Переодичность проверки инструмента 6. Контроль качества 7. Нормы рабочей смены 8. Износ оборудования 9. Соблюдение ОТ 10. Работа во вредных условиях				
Учебная практика раздела № (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) **Виды работ** Распределение по рабочим местам, вводный инструктаж Выполнение технологических процессов сборки приборов, разъемных и неразъемных соеди¬нений Выполнение ТП намотки катушек Выполнение ТП статического уравновешивания подвижных частей приборов Выполнение ТП сборки зубчатых передач Выполнение ТП сборки и регулировки измерительных механизмов с упругими чувствительными элементами (УЧЭ) Выполнение ТП сборки и регулировки электрических и электронных приборов в авиаприборостроении Выполнение ТП комплектации, подготовки электро-радиоэлементов к монтажу при электро и радиомонтажных работах		**252/252**		

Выполнение ТП электромонтажных работ при проводном и при печатном монтаже Выполнение ТП изготовления жгутов			
Всего	**492**		

.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет Производства летательных аппаратов, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Мастерские_ механообрабатывающие, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Бабушкин А.И. Методы сборки самолетных конструкций. – М.:АЛЬЯНС,2017 г.
2. Данилейко Г.И. Основы конструкции авиационных двигателей.- М.:АЛЬЯНС,2017 г.
3. Гребеньков О.А. Конструкция самолетов.- М.:АЛЬЯНС,2018 г.
4. Гарькавый А.А. Двигатели летательных аппаратов.- М.:АЛЬЯНС,2018 г.
5. Кокунина Л.Х. Основы аэродинамики.- М.:АЛЬЯНС,2016 г.
6. Никифоров Г.Н. Конструкция самолетных агрегатов.- М.:АЛЬЯНС,2018 г.
7. Волкоедов А.П. Оборудование самолетов– М.:АЛЬЯНС,2017 г.
8. Овчинников В.В. Производство деталей летательных аппаратов.- ФОРУМ-ИНФРА-М,2017 г.

3.2.2. Основные электронные издания

1. http://superjet.wikidot.com
2. https://aviation21.ru/
3. https://avia.pro/

3.2.3. Дополнительные источники

1. Житомирский Г.И. Конструкция самолетов, 2018 г.
2. Халиулин В.И, Шапаев И.И. Технология производства композитных материалов, 2017 г.

3. Юргенс В.Ф. Основы самолетостроения и подготовка производства, 2019 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор и применение способов решения профессиональных задач	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самоообразования; осознанное планирование повышения квалификации	Осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, участие в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях, оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их

		выполнение
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, сотрудниками образовательной организации в ходе обучения, а также с руководством и сотрудниками экономического субъекта во время прохождения практики.	Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Формирование гражданского патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины; приобщение к общественно-полезной деятельности на принципах волонтёрства и благотворительности; позитивного отношения к военной и государственной службе; воспитание в духе нетерпимости к коррупционным проявлениям	Участие в объединениях патриотической направленности, военно-патриотических и военно-исторических клубах, в проведении военно-спортивных игр и организации поисковой работы; активное участие в программах антикоррупционной направленности.
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей	Демонстрация соблюдения норм экологической	Оценка соблюдения правил экологической в

среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	безопасности и определения направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности.	ведении профессиональной деятельности; формирование навыков эффективного действия в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Развитие спортивного воспитания, успешное выполнение нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО); укрепление здоровья и профилактика общих и профессиональных заболеваний, пропаганда здорового образа жизни.	Участие в спортивно-массовых мероприятиях, проводимых образовательными организациями, городскими и муниципальными органами, общественными некоммерческими организациями, занятия в спортивных объединениях и секциях, выезд в спортивные лагеря, ведение здорового образа жизни.
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках
ПК 4.1. Осуществлять технологическое сопровождение производства деталей, узлов, агрегатов, систем летательных аппаратов	Н 4.1.01обеспечении технологической подготовки производства по реализации технологического процесса; Н 4.1.02сборке конструкций ЛА У 4.1.01анализировать конструкторскую документацию, читать чертежи по специальности; У 4.1.01Редактировать технологические процессы в связи с изменением процесса	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, практической подготовки, курсового проектирования, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач

	производства З 4.1.01технологические процессы производства З 4.1.02Процессы получения деталей З 4.1.03Получение узлов З 4.1.04Виды сборочных операций З 4.1.05Виды документации применяемой на производстве	
ПК 4.2. **Разрабатывать технологическую документацию на спроектированные технологические процессы сборки узлов и агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов**	Н 4.2.01внедрении разработанного технологического процесса в производство летательных аппаратов У 4.2.01устанавливать пооперационный маршрут обработки деталей и сборки изделий в процессе их изготовления и контроля по всем операциям в технологической последовательности; У 4.2.02устанавливать оптимальные режимы производства на простые виды продукции или ее элементы, применять прогрессивное технологическое оборудование, технологическую оснастку (заготовительно-штамповочное, режущее, сборочное, контрольное оборудование и оснастку); У 4.2.03составлять карты технологического процесса, маршрутные и материальные карты, ведомости оснастки и другую технологическую документацию; У 4.2.04оформлять технологическую документацию ручным способом или с использованием	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, практической подготовки, курсового проектирования, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач

	ИКТ З 4.2.01внедрении разработанного технологического процесса в производство летательных аппаратов	
ПК 4.3. **Контролировать параметры качества исполнения технологических процессов и соблюдения технологической дисциплины**	Н 4.3.01Контроле качества исполнения технологических процессов Н 4.3.02Нормировании технологических процессов Н 4.3.03Контроль выполнения сборочных операций, окончательный и промежуточный контроль изделий У 4.3.01обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса; У 4.3.02контролировать выполнение технологического процесса, соблюдение технологической дисциплины У 4.3.03выполнять внедрение технологических процессов в цехах, контролировать соблюдение технологической дисциплины в производственных подразделениях организации; У 4.3.04оформлять изменения в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства и согласовывать их с подразделениями организации З 4.3.01анализе конструкции объекта производства и конструкторской документации на его изготовление и монтаж; З 4.3.02обеспечении технологической подготовки	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, практической подготовки, курсового проектирования, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач

	производства по реализации технологического процесса; З 4.3.03анализе результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования; З 4.3.04технологическую дисциплину участка	
ПК 4.4. **Производить нормирование технологических процессов**	Н 4.4.01анализе результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования У 4.4.01рассчитывать нормы времени на изготовление и сборку с использованием существующих нормативов З 4.4.01Нормы времени на выполнение определенных операций технологического процесса; З 4.4.01Стандарты охраны труда	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, практической подготовки, курсового проектирования, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач

Приложение 2.5
к ОПОП -П специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре»
(Межрегиональный центр компетенций)

Согласовано
Начальник УЦ
Филиал ПАО «ОАК»-
КнААЗ им. Ю.А. Гагарина
_____ Т.П. Чурсина
«16» августа 2022 г.

Утверждаю
Генеральный директор
КГА ПОУ ГАСКК МЦК
_____ В.А. Аристова
«16» августа 2022 г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМд.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

Специальность
24.02.01 ПРОИЗВОДСТВО ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Комсомольск-на-Амуре, 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМд.01 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.3. Перечень общих компетенций

Код	*Наименование общих компетенций*
ОК 1.	*Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам*
ОК 2.	*Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности*
ОК 3.	*Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях*
ОК 4.	*Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде*
ОК 5.	*Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста*
ОК 6.	*Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения*
ОК 7.	*Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях*
ОК 8.	*Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности*
ОК 9.	*Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках*

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	*Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций*
ВДд 4	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
ПК 4.1.	Участвовать в испытании авиационных приборов и комплексов.
ПК 4.2.	Проводить анализ конструкции на надежность с использованием основных положений теории надежности.
ПК 4.3.	Осуществлять подготовку приборов и испытательного оборудования к работе, проводить тестовые проверки с целью обнаружения неисправностей авиационных приборов и комплексов.
ПК 4.4.	Проводить учет показателей приборов на различных режимах работы оборудования с оформлением соответствующей технической документации.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	подготовки приборов и испытательного оборудования к работе, проведения тестовой проверки с целью обнаружения неисправностей авиационных приборов и комплексов
Уметь	выполнять работу по одной из рабочих профессий в зависимости от конкретного рабочего места на предприятии
Знать	конструкцию, технологию изготовления, технологическую подготовку производства авиационных приборов, оборудование и оснастку, применяемые в техпроцессе, правила оформления технологической документации на участке, порядок оформления наряда на выполненную работу и порядок оплаты труда на участке, порядок планирования работы участка

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов ____186_____

в том числе в форме практической подготовки_____164_____

Из них на освоение МДК_____36_____

в том числе самостоятельная работа_____

практики, в том числе учебная _____

производственная ____144_____

Промежуточная аттестация _____*6*_____.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
ПК ОК	МДК 01.01 Контролер сборочно-монтажных и ремонтных работ	**36**	20	**36**	20	-		6		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов *(если предусмотрена итоговая (концентрированная практика*)	**144**	*144*							*144*
	Промежуточная аттестация	**6**	*180*							
	Всего:	***186***	***164***	***36***	***20***	**-**		***6***		***144***

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК.01.01 Контролер сборочно-монтажных и ремонтных работ		*36/20*		
Тема 1.1. Сборочно-монтажные работы и их характеристика	**Содержание**			
	1. Изучение назначения, принципа работы и конструкции авиаприборов и их элементов 2. Изучение назначения применяемых измерительных приборов 3. Изучение основных механических и электрических свойств черных и цветных металлов и сплавов 4. Изучение основных механических и электрических свойств неметаллических материалов, оргстекла, изоляционных материалов, обмоточных проводов, красок для контровки 5. Изучение основных механических и электрических свойств полупроводниковых материалов и диэлектриков ,смазочных, притирочных, уплотнительных, промывочных материалов 6. Анализ причин коррозии и способов ее предотвращения 7. Изучение системы допусков и посадок, параметров обработки поверхностей 8. Изучение технологии последовательности разборки, сборки, ремонта оборудования 9. Изучение технических условий на испытания, регулировку, приемку узлов и механизмов 10. Изучение конструкции, назначения и правил применения универсальных приспособлений и применяемых контрольно-измерительных инструментов 11. Изучение способов слесарной и механической обработки 12. Изучение конструкции режущего инструмента и правил их заточки 13. Изучение приемов разметки и обработки несложных деталей 14. Изучение назначения и правил применения испытательных установок, универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных приборов, источников питания 15. Изучение метрологической оценки измерительных приборов и оборудования 16. Изучение способов определения преждевременного износа деталей 17. Изучение способов восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитных покрытий			

	18. Изучение порядка планово-предупредительного ремонта оборудования 19. Изучение порядка проведения испытаний изделий 20. Изучение правил определения характеристик изделия во время испытаний 21. Изучение назначения и применения контрольно-измерительных приборов (осциллографы, генераторы, вольтметры, амперметры и т. д.) 22. Изучение правил отсчета показаний и обработки результатов измерения 23. Изучение правил регистрации результатов контроля, приемки и изъятия брака авиационных изделий 24. Изучение условий применения различных марок припоев, флюсов, клеев, масел 25. Изучение правил чтения чертежей 26. Изучение правил чтения монтажных и электрических схем 27. Изучение номенклатуры и назначения контрольно-измерительных инструментов и приборов при изготовлении и контроле изделия и правил их использования 28. Изучение правил испытаний на статическую и динамическую балансировку 29. Изучение методов и способов электрического и механического регулирования элементов и простых блоков 30. Изучение строения, принципа работы и основных характеристик радиоэлементов и микросхем 31. Изучение марок электрических проводов, применяемых в приборостроении 32. Изучение методов прозвонки печатных плат, блоков, узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов 33. Изучение правил подключения схем, установок, узлов и приборов в общую схему 34. Изучение основных технологических требований, предъявляемых к сборочным единицам 35. Изучение особенностей технологической документации на авиационные изделия и правил ее применения 36. Изучение особенностей технологии электро-монтажных работ в приборостроении 37. Изучение особенностей слесарно-сборочных работ в приборостроении 38. Изучение особенностей проверки на надежность в авиаприборостроении Изучение порядка аттестации рабочего места			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практические работы: • устройство и назначение производственного оборудования; • технологический процесс сборочных, монтажных и ремонтных работ, производимых на обслуживаемом участке; • условия механической и слесарной обработки авиационных деталей; • основные сведения о параметрах обработки; • приемы выполнения соединений, комплексной сборки и монтажа узлов, агрегатов и			

	элементов летательных аппаратов, авиадвигателей, авиационных приборов и простого электрорадиооборудования; • принцип работы принимаемых узлов и агрегатов; • методы и приемы всех видов технического контроля (осмотр, измерение, испытания), проверки поверхностей авиационных изделий оптическими приборами; • технические условия на приемку авиационных узлов средней сложности; • виды клепаных, паяных и сварных соединений и параметры их прочности; • виды брака и способы его предупреждения; • правила регистрации результатов контроля, приемки и изъятия брака авиационных изделий; • технологическую документацию на авиационные изделия и правила ее применения; • устройство и способы применения универсального и специального контрольно-измерительного инструмента, приборов и приспособлений.			
Производственная практика **Виды работ** Распределение по рабочим местам, вводный инструктаж Выполнение технологических процессов сборки приборов, разъемных и неразъемных соединений Выполнение ТП намотки катушек Выполнение ТП статического уравновешивания подвижных частей приборов Выполнение ТП сборки зубчатых передач Выполнение ТП сборки и регулировки измерительных механизмов с упругими чувствительными элементами (УЧЭ Выполнение ТП сборки и регулировки электрических и электронных приборов в авиаприборостроении Выполнение ТП комплектации, подготовки электро-радиоэлементов к монтажу при электро и радиомонтажных работах Выполнение ТП электромонтажных работ при проводном и при печатном монтаже Выполнение ТП изготовления жгутов		***144/144***		
Промежуточная аттестация		***6***		
Всего		***186***		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет Конструкции и проектирования летательных аппаратов, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по *специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.*

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по *специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов*

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Бабушкин А.И. Методы сборки самолетных конструкций. – М.:АЛЬЯНС,2017.
2. Данилейко Г.И. Основы конструкции авиационных двигателей.- М.:АЛЬЯНС,2017.
3. Гребеньков О.А. Конструкция самолетов.- М.:АЛЬЯНС,2018 г.
4. Гарькавый А.А. Двигатели летательных аппаратов.- М.:АЛЬЯНС,2018 г.
5. Кокунина Л.Х. Основы аэродинамики.- М.:АЛЬЯНС,2017.
6. Никифоров Г.Н. Конструкция самолетных агрегатов.- М.:АЛЬЯНС,2018.
7. Волкоедов А.П. Оборудование самолетов– М.:АЛЬЯНС,2017.
8. Овчинников В.В. Производство деталей летательных аппаратов.- ФОРУМ-ИНФРА-М,2017.
9 . Покровский Б.С. Общий курс слесарного дела. - М.:Академия,2017.3.2.3.

3.2.2. Основные электронные издания

1. http://superjet.wikidot.com
2. https://aviation21.ru/
3. https://avia.pro/

Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Житомирский Г.И. Конструкция самолетов, 2017 г.
2. Халиулин В.И, Шапаев И.И. Технология производства композитных материалов, 2018 г.
3. Юргенс В.Ф. Основы самолетостроения и подготовка производства, 2017 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1. *Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам*	Выбор и применение способов решения профессиональных задач	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 2. *Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности*	Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 3. *Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях*	Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самоообразования; осознанное планирование повышения квалификации	Осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, участие в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях, оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение
ОК 4. *Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде*	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, сотрудниками образовательной организации в ходе обучения, а также с руководством и сотрудниками экономического субъекта во время прохождения практики.	Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения
ОК 5. *Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке*	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации,	Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной

Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе
ОК 6. *Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения*	Формирование гражданского патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины; приобщение к общественно-полезной деятельности на принципах волонтёрства и благотворительности; позитивного отношения к военной и государственной службе; воспитание в духе нетерпимости к коррупционным проявлениям	Участие в объединениях патриотической направленности, военно-патриотических и военно-исторических клубах, в проведении военно-спортивных игр и организации поисковой работы; активное участие в программах антикоррупционной направленности.
ОК 7. *Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях*	Демонстрация соблюдения норм экологической безопасности и определения направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности.	Оценка соблюдения правил экологической в ведении профессиональной деятельности; формирование навыков эффективного действия в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8. *Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности*	Развитие спортивного воспитания, успешное выполнение нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО); укрепление здоровья и профилактика общих и профессиональных заболеваний, пропаганда здорового образа жизни.	Участие в спортивно-массовых мероприятиях, проводимых образовательными организациями, городскими и муниципальными органами, общественными некоммерческими организациями, занятия в спортивных объединениях и секциях,

		выезд в спортивные лагеря, ведение здорового образа жизни.
ОК 9. *Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках*	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках
ПК 4.1-ПК 4.4.	Участвовать в испытании авиационных приборов и комплексов Участие в испытаниях авиационных приборов и комплексов при выполнении производственных заданий Проводить анализ конструкции на надежность с использованием основных положений теории надежности Осуществлять подготовку приборов и испытательного оборудования к работе, проводить тестовые проверки с целью обнаружения неисправностей авиационных приборов и комплексов Выполнение анализа конструкции на надежность при выполнении производственных заданий Выполнение подготовки приборов и испытательного оборудования к работе, проведение тестовых проверок с целью обнаружения неисправностей авиационных приборов и комплексов при выполении производственных заданий Проводить учет показателей приборов на различных режимах работы оборудования с оформлением соответствующей технической документации. Определение показателей приборов на различных режимах работы оборудования с оформлением соответствующей технической документации при выполнении производственных заданий	Оценка качества выполняемых производственных операций, знания правил оформления документации Наблюдение комиссии, в состав которой входит преподаватель и представитель работодатель.