

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

для специальности


24.02.01 Производство летательных аппаратов

Базовая подготовка

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) с учётом Профессионального стандарта и Стандарта компетенций WorldSkills Russia 24.02.01 Производство летательных аппаратов базовой подготовки (приказ Министерства образования и науки РФ № 362 от 21 апреля 2014 года) – ред.3, изм. 5% с учётом ПС и WSR.

РЕКОМЕНДОВАНА

На заседании ЦМК
авиационных дисциплин
Председатель ЦМК


_____ А.Н. Леонтьев
подпись

Протокол № 11 от «14» июня 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по учебно-методической работе


_____ Л.Н. Подкладкина
подпись

«15» июня 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по учебно-производственной работе


_____ И.А. Кислица
подпись

«15» июня 2017 г.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: УАвиаК – МЦК

РАЗРАБОТЧИКИ: Байкина В.В., преподаватель технических дисциплин УАвиаК-МЦК
Клюкин В.М., преподаватель технических дисциплин УАвиаК-МЦК
Касьянов А.А., преподаватель технических дисциплин УАвиаК-МЦК

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МО- ДУЛЯ	27
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	31

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО базовой подготовки **24.02.01 Производство летательных аппаратов** в части освоения основного вида профессиональной деятельности: **Техническое сопровождение производства летательных аппаратов и разработка технологической документации (в рамках структурного подразделения предприятий отрасли)** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1	Анализировать объект производства: конструкцию летательного аппарата, агрегатов, узлов, деталей, систем, конструкторскую документацию на их изготовление и монтаж.
ПК 1.2	Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса
ПК 1.3	Разрабатывать под руководством более квалифицированного специалиста прогрессивные технологические процессы изготовления деталей, сборки узлов, агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов в соответствии с требованиями Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП).
ПК 1.4	Внедрять разработанный технологический процесс в производство и выполнять работы по контролю качества при производстве летательных аппаратов.
ПК 1.5	Анализировать результаты реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля.

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

иметь практический опыт:

- ПО 1** анализа конструкции объекта производства и конструкторской документации на его изготовление и монтаж;
- ПО 2** обеспечения технологической подготовки производства по реализации технологического процесса;
- ПО 3** разработки и проектирования под руководством более квалифицированного специалиста оптимальных технологических процессов (изготовления деталей, сборки узлов, агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов) в соответствии с требованиями ЕСТПП и применением ИКТ;
- ПО 4** внедрения разработанного технологического процесса в производство летательных аппаратов;
- ПО 5** анализа результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования.

уметь:

- У1** анализировать конструкторскую документацию, читать чертежи по специальности;
- У2** обеспечивать взаимозаменяемость в производстве летательных аппаратов на основе плазово-инструментального метода;
- У3** анализировать и выбирать способы базирования, сборки изделия;

- У4** разрабатывать оптимальные технологические процессы под руководством более квалифицированного специалиста, устанавливать пооперационный маршрут обработки деталей и сборки изделий в процессе их изготовления и контроля по всем операциям в технологической последовательности;
- У5** устанавливать оптимальные режимы производства на простые виды продукции или ее элементы, применять прогрессивное технологическое оборудование, технологическую оснастку (заготовительно-штамповочное, режущее, сборочное, контрольное оборудование и оснастку);
- У6** определять способы получения заготовок; рассчитывать режимы обработки, нормы времени на изготовление и сборку с использованием существующих нормативов;
- У7** составлять карты технологического процесса, маршрутные и материальные карты, ведомости оснастки и другую технологическую документацию
- У8** оформлять технологическую документацию ручным способом или с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ);
- У9** обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса;
- У10** производить наладку технических средств оснащения
- У11** разрабатывать технические задания на проектирование технологической оснастки средней сложности, инструмента и средств механизации;
- У12** выполнять внедрение технологических процессов в цехах, контролировать соблюдение технологической дисциплины в производственных подразделениях организации;
- У13** оформлять изменения в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства и согласовывать их с подразделениями организации;
- У14** совершенствовать технологические процессы.

знать:

- 31** конструкцию объектов производства (деталей, узлов, агрегатов планера летательного аппарата, систем летательного аппарата);
- 32** типовые технологические процессы производства деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата;
- 33** средства их технологического оснащения;
- 34** виды баз, типовые схемы базирования, виды и возможности технологического оборудования,
- 35** виды режущего и сборочного инструмента;
- 36** виды и возможности средств измерения, назначение и виды сборочных приспособлений, особые методы контроля,
- 37** способы наладки технических средств оснащения; основные узлы, органы и приемы управления технологическим оборудованием.
- 38** *устройство сверлильных станков и правила работы на них (с учётом ПС)*
- 39** *правила пользования простыми средствами измерения и контроля (с учётом ПС)*

1.3 Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего –	843 часов,	в том числе:
максимальной учебной нагрузки обучающегося –	699 часов,	включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –	449 часов;	
самостоятельной работы обучающегося –	250 часов;	
учебную практику -	72 часа;	
производственную практику –	72 часа.	

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ 01)

Результатом освоения программы профессионального модуля (ПМ 01) является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) «**Техническое сопровождение производства летательных аппаратов и разработка технологической документации (в рамках структурного подразделения предприятий отрасли)**», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Анализировать объект производства: конструкцию летательного аппарата, агрегатов, узлов, деталей, систем, конструкторскую документацию на их изготовление и монтаж.
ПК 1.2	Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса
ПК 1.3	Разрабатывать под руководством более квалифицированного специалиста прогрессивные технологические процессы изготовления деталей, сборки узлов, агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов в соответствии с требованиями Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП).
ПК 1.4	Внедрять разработанный технологический процесс в производство и выполнять работы по контролю качества при производстве летательных аппаратов.
ПК 1.5	Анализировать результаты реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности)** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 –ПК 1.5	РАЗДЕЛ 1 ПМ.01 Конструирование, оснащение и технология сборки при производстве летательных аппаратов МДК.01.01 Конструкция и конструкторская документация летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем)	279	181	66	-	98	-		
	МДК 01.02 Технологии и техническое оснащение производства летательных аппаратов	262	166	56	10	96	10		
	МДК 01.03 Проектирование технологических процессов, разработка технологической документации и внедрение в производство	158	102	40	10	56	10		
ПК 1.1 – 1.5	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (по профилю специальности)	144						72	72
Всего:		843	449	162	20	250	20	72	72

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ 01)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовых работ (проект)	Объем часов/зачетных единиц	Уровень освоения
РАЗДЕЛ 1 ПМ.01 Конструирование, оснащение и технология сборки при производстве летательных аппаратов			
ПМ.01 Техническое сопровождение производства летательных аппаратов и разработка технологической документации (в рамках структурного подразделения предприятий отрасли).			
МДК 01.01. Конструкция и конструкторская документация летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем)		99 теор. +66 пр. + 98сам. +20 к.р	
Тема 1.1. Общие сведения о летательных аппаратах и нагрузки, действующие на ЛА	Умения У1 анализировать конструкторскую документацию, читать чертежи по специальности: - Определять по основным внешним признакам самолёта его назначение. - Составлять структурную схему самолёта. - Определять силы действующие на самолёт Знания З1 конструкцию объектов производства (деталей, узлов, агрегатов планера летательного аппарата, систем летательного аппарата):		

	- Принцип полёта ЛА (самолёта), типы самолётов, их классификация. - Нормы прочности, основные виды нагружения и разрушения конструкции.		
	Содержание	12	2
1.1.1	Основные агрегаты и системы летательного аппарата. Требования, предъявляемые к ЛА. Классификация ЛА.	4	
1.1.2	Конструктивно – аэродинамические особенности и характеристики ЛА	4	
1.1.3	Силы, действующие на ЛА	2	
1.1.4	Перегрузка и расчетная нагрузка. Нормы прочности и лётной годности.	2	
	Практические и лабораторные занятия	10	
ПЗ 1	Изучение структурной схемы самолета	2	
ПЗ 2	Изучение уравнения существования самолета.	2	
ПЗ 3	Анализ факторов влияющих на конструкцию самолета	2	
ПЗ 4	Определение нагрузок действующих на самолет	2	
ПЗ 5	Анализ перегрузок в различных условиях полета	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа Составление схемы классификации самолетов по назначению. Составление схемы классификации самолетов по конструктивным признакам и силовой установке. Определение сил, действующих на самолёт на разных этапах манёвра (взлёт, посадка, прямолинейный полёт и т.д.)	10	
Тема 1.2. Конструкция крыла летательного аппарата и механизация крыла	Умения У1 анализировать конструкторскую документацию, читать чертежи по специальности Знания З1 конструкцию объектов производства (деталей, узлов, агрегатов планера летательного аппарата, систем летательного аппарата)		2
	Содержание.	20	
1.2.1	Крыло самолета. Назначение и требования. Нагрузки, действующие на крыло. Назначение и конструкция основных элементов крыла	4	
1.2.2	Конструктивно-силовые схемы крыла Особенности конструкции и работы стреловидных и треугольных крыльев. Стыковые соединения крыльев различных КСС. Конструкция стыковых узлов и соединений. Нагрузки на стыковых узлах.	6	

	1.2.3	Центроплан. Конструкция (основные силовые элементы).	4		
	1.2.4	Механизация крыла (предкрылки, закрылки, интерцепторы, щитки), конструкция, назначение, принцип действия, внешние нагрузки.	4		
	1.2.5	Элероны. Конструкция. Назначение и требования к ним. Аэродинамическая компенсация элеронов (осевая и роговая). Сервокомпенсация. Реверс элерона.	2		
	Практические и лабораторные занятия		14		
	ПЗ 6	Изучение конструкции крыла самолета	2		
	ПЗ 7	Изучение основных силовых элементов 2-х лонжеронного крыла.	2		
	ПЗ 8	Изучение КСС крыла.	4		
	ПЗ 9	Изучение стыковых соединений крыльев различных КСС	2		
	ПЗ 10	Изучение аэродинамической механизации крыла.	2		
	ПЗ 11	Изучение конструкции агрегатов самолёта (интерцептор или закрылок) из композиционных материалов.	2		
	Внеаудиторная самостоятельная работа Составление таблиц с характеристикой основных элементов крыла. Составление таблиц основных КСС крыла. Составление таблиц с основными характеристиками механизации крыла. Подготовка сообщений по «Чёрному крылу МС-21»		20		
Тема 1.3 Конструкция хвостового оперения	Умения У1 анализировать конструкторскую документацию, читать чертежи по специальности				
	Знания З1 конструкцию объектов производства (деталей, узлов, агрегатов планера летательного аппарата, систем летательного аппарата)				
	Содержание			8	
	1.3.1	Назначение хвостового оперения. Требования, предъявляемые к нему. Внешние формы оперения. Расположение оперения на самолёте.		2	
	1.3.2	Конструктивно-силовые схемы оперения. Стабилизатор и киль. Рули. Аэродинамическая компенсация и весовая балансировка рулей. Бафтинг хвостового оперения самолета		6	
	Практические и лабораторные занятия			4	
ПЗ 12	Изучение конструкции вертикального оперения (ВО) самолёта	2			

	ПЗ 13	Изучение конструкции горизонтального оперения (ГО) самолёта	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа Составление схем цельноуправляемого горизонтального оперения. Оперение самолётов особых схем (типа «утка», «летающее крыло» -сообщение).		10	
Тема 1.4 Конструкция фюзеляжа летательного аппарата	Умения У1 анализировать конструкторскую документацию, читать чертежи по специальности Знания З1 конструкцию объектов производства (деталей, узлов, агрегатов планера летательного аппарата, систем летательного аппарата)			
	Содержание.		16	
	1.4.1	Фюзеляж: Назначение и требования к нему . Внешние формы фюзеляжа. Нагрузки, действующие на фюзеляж.	4	2
	1.4.2	Конструктивно-силовые схемы фюзеляжа (ферменные, балочные, ферменно-балочные – смешанные)	2	
	1.4.3	Конструкция элементов балочного фюзеляжа (лонжероны, стрингера, шпангоуты, обшивка). Соединение элементов каркаса и обшивки..	4	
	1.4.4	Технологические и эксплуатационные разъёмы фюзеляжа. Кабины (пилотов, членов экипажа, пассажирская, грузовая). Конструктивные особенности герметичных кабин.	6	
	Практические и лабораторные занятия		8	
	ПЗ 14	Изучение внешних форм и параметров фюзеляжа и конструкции и работы силовых элементов стрингерного фюзеляжа.	4	
	ПЗ 15	Изучение конструкции соединений фюзеляжа	2	
	ПЗ 16	Изучение герметизации кабин (поверхностная и внутришовная)	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа Составление таблиц внешних форм фюзеляжа. Составление КСС обшивочного фюзеляжа (монокок).		10	
Тема 1.5 Конструкция шасси самолёта	Умения У1 анализировать конструкторскую документацию, читать чертежи по специальности Знания З1 конструкцию объектов производства (деталей, узлов, агрегатов планера летательного			

	аппарата, систем летательного аппарата)		
	Содержание.	14	
	1.5.1 Шасси: назначение , основные требования, компоновочные схемы, деление по типу опор. Компоновочные схемы шасси. Сравнительные характеристики компоновочных схем шасси	4	2
	1.5.2 Конструктивно силовые схемы опор шасси: силовые схемы (схемы опор по способу крепления стойки к самолёту, схемы опор по способу размещения амортизаторов). Схемы опор шасси по способу крепления колёс.	6	
	1.5.3 Система уборки и выпуска шасси. Колеса и тормоза	4	
	Практические и лабораторные занятия	12	
	ПЗ 17 Изучение основных схем шасси	2	
	ПЗ 18 Изучение конструкции опор самолета	2	
	ПЗ 19 Изучение КСС шасси	2	
	ПЗ 20 Изучение конструкции и работы амортизаторов стоек шасси	2	
	ПЗ 21 Изучение схем крепления опорных элементов к стойкам шасси	2	
	ПЗ 22 Изучение конструкции колеса шасси	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа Составление компоновочных схем шасси на любой тип самолёта. Составление схем уборки и выпуска шасси на любой тип самолёта	8	
Тема 1.6 Основные системы самолёта	Умения У1 анализировать конструкторскую документацию, читать чертежи по специальности		
	Знания З1 конструкцию объектов производства (деталей, узлов, агрегатов планера летательного аппарата, систем летательного аппарата)		
	Содержание.	12	
	1.6.1 Система управления самолетом: назначение, требования. Органы управления и принципиальные схемы систем управления.	4	2
1.6.2 Конструкция бортовых систем : гидросистема самолета; пожарное оборудование; противообледенительная систем (ПОС); система кондиционирования воздуха.	8		

	Практические и лабораторные занятия	8	
	ПЗ 23 Изучение конструкции постов управления	2	
	ПЗ 24 Составление принципиальных схем управления рулём направления, рулём высоты, элеронами	2	
	ПЗ 25 Изучение гидросистемы самолета	2	
	ПЗ 26 Изучение системы кондиционирования воздуха (СКВ)	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа Конструкция постов ножного управления с качающимися педалями – доклад; Элементы тросовой проводки управления – доклад; Система управления самолетом с дозвуковой скоростью полета – доклад Противообледенительная система (ПОС) воздухозаборников двигателя-доклад ПОС стекол кабины экипажа – доклад Система тушения пожара- доклад	10	
Тема 1.7 Силовые установки	Умения У1 анализировать конструкторскую документацию, читать чертежи по специальности Знания З1 конструкцию объектов производства (деталей, узлов, агрегатов планера летательного аппарата, систем летательного аппарата)		
	Содержание.	10	
	1.7.1 Силовая установка: назначение требования, виды, принципы работы. Размещение двигательных установок на самолёте.	2	
	1.7.2 Конструкция крепления двигательной установки (назначение и требования к конструкции, крепления двигательной установки.	2	2
	1.7.3 Топливная система самолета, назначение и основные требования к ней. Топливные баки.	4	
	1.7.4 Система маслопитания, основные требования к ней	2	
	Практические и лабораторные занятия	4	
	ПЗ 27 Изучение конструкции узлов крепления двигателя	2	
	ПЗ 28 Изучение топливной системы самолета	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа	10	

	Составление таблицы типов силовых установок Воздухозаборники: назначение и требования к ним- доклад Схемы и конструкция воздухозаборников - доклад Конструкция топливных баков- доклад			
Тема 1.8. Конструкторская документация летательных аппаратов	Умения У1 анализировать конструкторскую документацию, читать чертежи по специальности Знания З1 конструкцию объектов производства (деталей, узлов, агрегатов планера летательного аппарата, систем летательного аппарата)			
	Содержание	14		
	1.8.1	Состав и классификация стандартов ЕСКД Общие положения ЕСКД Виды и комплектность конструкторских документов	6	2
	1.8.2	Технические условия, техническое предложение, технический проект. Графические и текстовые документы. Работа с конструкторской документацией базового предприятия	4	
	1.8.2	Изучение конструкции сборочных единиц ЛА и ее анализ по сборочным чертежам. Составление технического описания сборочных единиц. Составление схем членения сборочной единицы на детали.	4	
	Практические и лабораторные занятия		6	
	ПЗ 29	Чтение сборочного чертежа на сборочную единицу (с чего начинается знакомство с чертежом, деление на зоны, нахождение, выносной элемент, описание выносного элемента и т.д.)	4	
	ПЗ 30	Составление спецификаций и технических требований к сборочным чертежам ЛА в соответствии с требованиями ЕСКД и изучение ЕСТД, ЕСКД, ЕСТПП, ТУ и ПИ при конструировании сборочных единиц ЛА	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа Оформление документации в соответствии с нормативной базой Отработка навыков чтения чертежей		10	

МДК 01.02. Технологии и технологическое оснащение производства летательных аппаратов		262 = 100 т + 56 пр + 96 ср + 10 кр	
Тема 1.9 Общие сведения о производственном процессе в машиностроении. Взаимозаменяемость и методы ее обеспечения.	<p>Уметь У2 обеспечивать взаимозаменяемость в производстве летательных аппаратов; У3 анализировать и выбирать способы базирования; У7 составлять карты технологического процесса, маршрутные карты, и другую технологическую документацию;</p> <p>Знать: 32 типовые технологические процессы производства деталей планера летательного аппарата; 33 средства их технологического оснащения; 34 виды баз, типовые схемы базирования, виды и возможности технологического оборудования; 39 правила пользования простыми средствами измерения и контроля (с учётом ПС)</p>		
	Содержание	16	
1.9.1	Основные термины и определения машиностроительного производства	2	
1.9.2	Технологический процесс и его составляющие.	2	
1.9.3	Технологичность конструкции изделия	2	
1.9.4	Качество изделий.	2	2
1.9.5	Общие принципы обеспечения взаимозаменяемости изделий.	2	
1.9.6	Плазово-шаблонный метод обеспечения взаимозаменяемости изделий	2	
1.9.7	Шаблоны. Назначение основных, эталонных, производственных шаблонов.	2	
1.9.8	Бесплазовый метод обеспечения взаимозаменяемости.	2	
	Практические и лабораторные занятия	4	
ПЗ 31	Изучение технологического процесса изготовления детали.	2	
ЛЗ 1	Определение комплекта шаблонов на деталь сборочной единицы.	2	
	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа: - Выполнить схему расчленения летательного аппарата на составные части (сборочные единицы и детали). - Выполнить классификацию производств в машиностроении в соответствии с ГОСТ</p>	10	

	<p>14.004-83.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнить анализ и количественный метод оценки технологичности конструкции изделий. - Выполнить сравнение обеспечения взаимозаменяемости при изготовлении деталей плоскокаркасного узла и обшивки самолета различными методами увязки. - Определить оборудование и инструмент для изготовления шаблонов. 		
<p>Тема 1.10 Процессы изготовления деталей летательных аппаратов листовой штамповкой</p>	<p>Уметь У5 устанавливать оптимальные режимы производства на простые виды продукции или ее элементы, применять прогрессивное технологическое оборудование, технологическую оснастку (заготовительно-штамповочное, режущее, контрольное оборудование и оснастку); У6 определять способы получения заготовок; рассчитывать режимы обработки, нормы времени на изготовление с использованием существующих нормативов; У8 оформлять технологическую документацию ручным способом или с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ);</p> <p>Знать: З2 типовые технологические процессы производства деталей планера летательного аппарата; З3 средства их технологического оснащения; З4 виды баз, типовые схемы базирования, виды и возможности технологического оборудования; З9 правила пользования простыми средствами измерения и контроля (с учётом ПС)</p>		
	Содержание	16	
1.10.1	Общая классификация технологических процессов изготовления деталей летательных аппаратов.	2	2
1.10.2	Получение заготовок из листа с прямолинейными контурами.	2	
1.10.3	Получение заготовок из листа с криволинейными контурами.	2	
1.10.4	Классификация разделительных штампов. Сущность процесса раскроя в штампах.	2	
1.10.5	Изготовление деталей самолета гибкой из листа. Гибка деталей в инструментальных штампах.	2	
1.10.6	Изготовление деталей вытяжкой из листа.	2	

	1.10.7	Оснащение Заготовительно-штамповочного производства.	4	
	Практические и лабораторные занятия		16	
	ЛЗ 2	Изучение устройства штампов для холодной листовой штамповки.	4	
	ПЗ 32	Разработка развернутого технологического процесса и изготовление деталей листовой штамповкой.	4	
	ПЗ 33	Расчет параметров гибки, гибка эластичной средой.	4	
	ПЗ 34	Исследование процесса вытяжки и вытяжка жестким штампующим инструментом.	4	
	Внеаудиторная самостоятельная работа: - Разработать технологический процесс на деталь, изготовленной листовой штамповкой. (Выбрать материал, технологические операции и оборудование). - Рассчитать размеры заготовки, изготовленной гибкой в штампе по варианту задания. - Выбрать оборудование для изготовления детали операцией «вытяжка».		20	
Тема 1.11 Технологические процессы изготовления заготовок (деталей) ЛА.	Уметь У2 обеспечивать взаимозаменяемость в производстве летательных аппаратов; У4 разрабатывать оптимальные технологические процессы под руководством более квалифицированного специалиста, устанавливать пооперационный маршрут обработки деталей и сборки изделий в процессе их изготовления и контроля по всем операциям в технологической последовательности; У5 устанавливать оптимальные режимы производства на простые виды продукции или ее элементы, применять прогрессивное технологическое оборудование, технологическую оснастку (заготовительно-штамповочное, режущее, контрольное оборудование и оснастку); У6 определять способы получения заготовок; рассчитывать режимы обработки, нормы времени на изготовление и сборку с использованием существующих нормативов; Знать: З2 типовые технологические процессы производства деталей планера летательного аппарата; З3 средства их технологического оснащения; З4 виды баз, типовые схемы базирования, виды и возможности технологического оборудования, З5 виды технологического инструмента; З6 виды и возможности средств измерения, назначение и виды приспособлений, особые			

методы контроля; <i>38 устройство сверлильных станков и правила работы на них (с учётом ПС)</i>			
Содержание		38	
1.11.1	Изготовление обшивок одинарной кривизны. Оснащение.	2	2
1.11.2	Изготовление обшивок двойной кривизны. Оснащение.	2	
1.11.3	Изготовление деталей на листоштамповочных (падающих) молотах.	2	
1.11.4	Доводочные операции при изготовлении деталей в ЗШП.	2	
1.11.5	Изготовление деталей из профилей. Операции типового технологического процесса изготовления деталей из профилей.	2	
1.11.6	Гибка профилей. Оборудование, применяемое при гибке профилей.	2	
1.11.7	Изготовление деталей из труб. Классификация деталей, изготовленных из труб.	2	
1.11.8	Операции типового технологического процесса изготовления деталей из труб.	2	
1.11.9	Гибка деталей из труб. Оборудование применяемое при гибке. Контрольные операции.	2	
1.11.10	Высокоэнергетические методы изготовления деталей летательных аппаратов.	4	2
1.11.11	Основные принципы литейного производства. Специальные виды литья. Оборудование и оснастка литейного производства.	4	
1.11.12	Технология получения поковок горячей объемной штамповкой.	2	
1.11.13	Операцияковки. Многоручьевая штамповка.	4	
1.11.14	Оснастка и оборудование объемной штамповки.	2	
1.11.15	Холодная объемная штамповка	4	
Практические и лабораторные занятия		12	
ПЗ 35	Расчет силовых и геометрических параметров поперечной обтяжки.	4	
ПЗ 36	Разработка чертежа отливки.	4	
ПЗ 37	Разработка чертежа поковки.	4	
Внеаудиторная самостоятельная работа: - Разработать ТП на изготовление деталей из профилей (выбрать материал, технологические операции и оборудование). - Определить усилие обтяжки обшивок по варианту задания. - Выполнить рисунок самолетной детали изготовленной из трубы, определить ее основные операции изготовления.		26	

	- Определить размеры отливки детали и разработать эскиз оснастки. - Работа с конспектом лекций для подготовки к контрольной работе.		
Тема 1.12 Технологические процессы механической обработки деталей ЛА. Металлорежущие станки и инструменты.	Уметь У6 определять способы получения заготовок; рассчитывать режимы обработки, нормы времени на изготовление и сборку с использованием существующих нормативов; У7 составлять карты технологического процесса, маршрутные и материальные карты, ведомости оснастки и другую технологическую документацию У8 оформлять технологическую документацию ручным способом или с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); У9 обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса; У10 производить наладку технических средств оснащения; Знать: 32 типовые технологические процессы производства деталей планера летательного аппарата; 33 средства их технологического оснащения; 34 виды баз, типовые схемы базирования, виды и возможности технологического оборудования, 35 виды технологического инструмента; 36 виды и возможности средств измерения, назначение и виды приспособлений, особые методы контроля; 38 устройство сверлильных станков и правила работы на них (с учётом ПС)		
	Содержание	28	
1.12.1	Основы технологического нормирования.	4	2
1.12.2	Методы нормирования трудовых процессов. Нормирование работ на металлорежущих станках.	4	
1.12.3	Основы обработки материалов резанием. Режимы резания.	4	
1.12.4	Классификация резцов. Геометрия режущего клина инструментов.	4	
1.12.5	Металлорежущие станки. Классификация металлорежущих станков. Технологические процессы обработки деталей на металлорежущих станках.	6	
1.12.6	Выбор рациональных схем базирования и расчет погрешности установки.	2	
1.12.7	Производственные погрешности при механической обработке каркасных деталей и монолитных панелей на станках с ЧПУ.	4	

	1.12.8	Особенности изготовления деталей на станках с ЧПУ.	2	
	Практические и лабораторные занятия		24	
	ПЗ 38	Определение норм времени на изготовление деталей ЛА.	4	
	ПЗ 39	Расчет припусков и выбор экономичных режимов резания.	4	
	ЛЗ 3	Измерение геометрических параметров токарных резцов, определение влияние углов на процессы резания.	4	
	ПЗ 40	Обработка деталей на металлорежущих станках, определение основных параметров резания и выбор инструмента.	6	
	ПЗ 41	Базирование заготовок, расчет погрешности базирования и проектирование технологических процессов механической обработки деталей ЛА.	6	
	Внеаудиторная самостоятельная работа: - Выполнить расчет нормы времени на изготовление детали. - Разработать технологический процесс на изготовление деталей каркаса летательных аппаратов на металлорежущих станках - Выполнить анализ путей повышения точности изготовления деталей на металлорежущих станках. - Работа с конспектом лекций для подготовки к контрольной работе.		30	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе в разделе ПМ01 (МДК 01.02)-			10	
Внеаудиторная самостоятельная работа по курсовой работе в разделе ПМ01 (МДК 01.02)			10	

МДК 01.03. Проектирование технологических процессов сборки, разработка технологической документации и внедрение в производство.		158 = 52 т + 40пр + 56ср + 10кп	
Тема 1.13. Основы технологии сборки	Уметь: У1 анализировать конструкторскую документацию, читать чертежи по специальности; У2 анализировать и выбирать способы базирования, сборки изделия; Знать: З1 конструкцию объектов производства (деталей, узлов, агрегатов планера летательного аппарата);		

	<p>33 виды баз, типовые схемы базирования, виды и возможности технологического оборудования;</p> <p>34 средства технологического оснащения для выполнения сборочных работ с заклёпочными и болтовыми соединениями;</p>		
	Содержание:	14	
1.13.1	Деление Л А на сборочные единицы. Конструктивно-технологические разъёмы и стыки.	2	2
1.13.2	Конструктивно-технологические характеристики сборочной единицы. Обоснование схемы конструктивно-технологического членения.	2	
1.13.3	Методы сборки (с применения сборочной оснастки и без применения сборочной оснастки).	4	
1.13.4	Анализ типовых схем базирования, их выбор. Требования к деталям, поступающим на сборку.	2	
1.13.5	Схемы сборки и их организационные формы.	2	
1.13.6	Итоговое, обобщающее занятие по основам технологии сборки.	2	
	Практические и лабораторные занятия	8	
ПЗ 42	Составление схемы членения на сборочную единицу.	2	
ПЗ 43	Составление схем базирования деталей и разработка условий поставки на детали сборочной единицы.	2	
ПЗ 44	Составление схемы сборки узлов самолёта (на сборочную единицу).	4	
	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составить укрупнённую (по агрегатам) схему членения на изделие, выпускаемое в данный период на ЗАО «Авиастар-СП». - Обосновать схему конструктивно-технологического членения агрегата или узла изделия, выпускаемое в данный период на ЗАО «Авиастар-СП» по заданию преподавателя. - Составить схемы сборки шпангоута и панели из номенклатуры оснащения кабинета технологии сборки. - Составить перечень применяемого инструмента при заклёпочном соединении заклёпками определённого типа размера 	20	
Тема 1.14 Проектирования технологической документации и	<p>Уметь:</p> <p>У1 анализировать конструкторскую документацию, читать чертежи по специальности;</p> <p>У3 разрабатывать оптимальные технологические процессы под руководством более ква-</p>		

технологических операций	лифицированного специалиста, устанавливать пооперационный маршрут сборки изделий в процессе их изготовления и контроля по всем операциям в технологической последовательности; У4 оформлять технологическую документацию ручным способом или с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Знать: З2 типовые технологические процессы производства деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата; З3 виды баз, типовые схемы базирования, виды и возможности технологического оборудования; З4 средства технологического оснащения для выполнения сборочных работ с заклёпочными и болтовыми соединениями.			
	Содержание:		12	2
	1.14.1	Основные операции сборки и их характеристики. Основные виды применяемых соединений.	2	
	1.14.2.	Анализ методов проектирования технологических процессов. Состав задач технологического проектирования. Разработка технологических операций в ручном варианте	4	
	1.14.3	Структура программного обеспечения модулей разработки технологической документации в программе ТЕМП. Окна и основные команды. Выпадающие меню. Типы файлов	2	
	1.14.4	Правила оформления технологической документации; иерархическая структура технологических объектов. Основные термины и понятия. Создание объектов и ввод информации.	2	
	1.14.5	Итоговое занятие по методам проектирования технологических операций.	2	
	Практические и лабораторные занятия		20	
	ПЗ 45	Разработка технологических операций образования заклёпочных соединений в ручном варианте.	4	
	ПЗ 46	Разработка технологических операций образования герметичных заклёпочных соединений в ручном варианте.	2	
ПЗ 47	Разработка технологических операций образования болтовых соединений в ручном варианте.	4		
ПЗ 48	Разработка технологических операций образования герметичных болтовых со-	2		

		единений в ручном варианте.		
	ПЗ 49	Разработка технологических операций образования заклёпочных соединений в программе ТЕМП.	2	
	ПЗ 50	Разработка технологических операций образования герметичных заклёпочных соединений в программе ТЕМП	2	
	ПЗ 51	Разработка технологических операций образования болтовых соединений в программе ТЕМП	2	
	ПЗ 52	Разработка технологических операций образования герметичных болтовых соединений в программе ТЕМП	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа: - Разработать операционный тех. процесс разделки отверстий под определённый тип заклёпки с подбором инструмента в ручном варианте. - Разработать операционный тех. процесс разделки отверстий под определённый тип болта с подбором инструмента в ручном варианте. - Освоить основные команды по разделу «Технологический процесс» в программе САПР ТП «ТЕМП» в компьютерном классе. - Составить перечень документации относящейся только к технологическим процессам.		16	
Тема 1.15 Разработка рабочего проекта по проектированию тех-процесса сборки узла (агрегата ЛА)	Уметь У3 разрабатывать оптимальные технологические процессы под руководством более квалифицированного специалиста, устанавливать пооперационный маршрут сборки изделий в процессе их изготовления и контроля по всем операциям в технологической последовательности; У4 оформлять технологическую документацию ручным способом или с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); У5 выполнять внедрение технологических процессов в цехах, контролировать соблюдение технологической дисциплины в производственных подразделениях предприятия; У6 оформлять изменения в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства и согласовывать их; У7 заниматься совершенствованием технологических процессов. Знать: З1 конструкцию объектов производства (деталей, узлов, агрегатов планера летательного аппарата); З2 типовые технологические процессы производства деталей, сборки узлов и агрегатов			

	<p>планера летательного аппарата; 33 виды баз, типовые схемы базирования, виды и возможности технологического оборудования; 34 средства технологического оснащения для выполнения сборочных работ с заклёпочными и болтовыми соединениями.</p>		
Содержание		6	
1.15.1	Выбор стратегии и методики проектирования техпроцесса сборки узла в программе ТЕМП. Проектирование технологического процесса сборки узла в программе ТЕМП. Нормирование в программе ТЕМП	2	2
1.15.2	Разбивка тех. процесса на сборку узла на этапы сборки. Разработка циклового графика сборки.	2	
1.15.3	Итоговое занятие по разработки технологической документации в программе ТЕМП	2	
Практические и лабораторные занятия		12	
ПЗ 53	Проектирование техпроцесса сборки узла в программе ТЕМП	4	
ПЗ 54	Нормирование техпроцесса сборки узла в программе ТЕМП.	2	
ПЗ 55	Корректировка комплекта технологической документации на сборку узла в программе ТЕМП. Печать технологической документации .	2	
ПЗ 56	Разработка и построение циклового графика сборки узла.	4	
Внеаудиторная самостоятельная работа:		20	
<ul style="list-style-type: none"> - Отработать навыки формирования отдельных операций с привязкой инструмента в компьютерном классе. - Сделать анализ цикла сборки СЕ с учётом схемы сборки. - Составить перечень применяемого инструмента при заклёпочном соединении заклёпками определённого типа размера по техпроцессу, разработанному в программе ТЕМП. - Отработать в программе ТЕМП операции формирования законченного тех. процесса с выводом на печать. 			
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе в разделе ПМ.01 (МДК 01.03)-		30	
Внеаудиторная самостоятельная работа по курсовой работе в разделе ПМ.01 (МДК 01.03)		10	
Примерная тематика курсовых проектов			
1. Проектирование, изготовление и сборка шпангоута №1 транспортного самолёта 47601.0201.010. 000			
2. Проектирование, изготовление и сборка шпангоута 3 транспортного самолёта.			
3. Проектирование, изготовление и сборка шпангоута № 11 транспортного самолёта			

<p>4. Проектирование, изготовление и сборка балки №1 шпангоута. № 14 транспортного самолёта.</p> <p>5. Проектирование, изготовление и сборка низинка шп.43 транспортного самолёта</p> <p>6. Проектирование, изготовление и сборка нижняя балка шпангоута 51 транспортного самолёта.</p> <p>7. Проектирование, изготовление и сборка бокового обода шпангоута. 51 транспортного самолёта.</p> <p>8. Проектирование, изготовление и сборка шпангоута №80 транспортного самолёта</p> <p>9. Проектирование, изготовление и сборка шпангоута 88 транспортного самолёта.</p> <p>10. Проектирование, изготовление и сборка шпангоута 90 отсека Ф4 транспортного самолёта.</p> <p>11. Проектирование, изготовление и сборка шпангоута 93 отсека Ф3 транспортного самолёта.</p> <p>12. Проектирование, изготовление и сборка шпангоута 95 транспортного .</p> <p>13. Проектирование, изготовление и сборка панели шпангоут. 29-51 транспортного самолёта.</p> <p>14. Проектирование, изготовление и сборка верхней панели отсека Ф3 шп.67- 74 транспортного самолёта</p> <p>15. Проектирование, изготовление и сборка верхней боковой панели шп.5-14 отсека Ф1 транспортного самолёта.</p> <p>16. Проектирование, изготовление и сборка верхней панели шп. 24-29 отсека Ф2 транспортного самолёта</p> <p>17. Проектирование, изготовление и сборка рамы №5 ОШ транспортного самолёта .</p> <p>18. Проектирование, изготовление и сборка рамы №9 ОШ транспортного самолёта .</p> <p>19. Проектирование, изготовление и сборка рамы №26 ОШ транспортного самолёта</p> <p>20. Проектирование, изготовление и сборка рамы № 31 ОШ транспортного самолёта.</p> <p>21. Проектирование, изготовление и сборка передней части 2-ой нервюры центроплана транспортного самолёта</p> <p>22. Проектирование, изготовление и сборка нервюры №3 передняя центроплана транспортного самолёта.</p> <p>23. Проектирование, изготовление и сборка нервюры №5 крыла транспортного самолёта.</p> <p>24. Проектирование, изготовление и сборка нервюры №6 крыла транспортного самолёта</p> <p>25. Проектирование, изготовление и сборка нервюры № 18 крыла транспортного самолёта</p> <p>26. Проектирование, изготовление и сборка триммера элерона транспортного самолёта.</p> <p>27. Проектирование, изготовление и сборка двери гермостворки шпангоут 67 транспортного самолёта.</p> <p>28. Проектирование, изготовление и сборка верхнего аварийного люка отсека Ф1 транспортного самолёта</p> <p>29. Проектирование, изготовление и сборка обтекателя рельса внутреннего закрылка (отклоняемая. часть) транспортного самолёта</p> <p>30. Проектирование, изготовление и сборка обтекателя рельса внутреннего закрылка (неподвижная. часть) транспортного самолёта и т.д.</p> <p>Примечание: Темы курсовых проектов не повторяются в течение трёх лет.</p>		
<p>Учебная практика. Содержание учебного материала:</p>	72	

<ul style="list-style-type: none"> -оценка производственной технологичности конструкции объекта: на уровне основных деталей, на уровне сборочной единицы (СЕ). -обоснование схемы конструктивно-технологического членения СЕ. -расчет количественных и качественных коэффициентов технологичности (СЕ). -оценка основных геометрических элементов СЕ в качестве технологических сборочных баз. - разработка схем сборки и их организационные формы. - разработка и обоснование последовательности выполнения операций сборки объекта. - анализ возможных методов сборки, оценка технико-экономических показателей методов сборки. -разработка и обоснование условий поставки деталей на сборку. Определение необходимой степени завершенности, выбор средств увязки. -выбор варианта технологического процесса сборки. -порядок внедрения и сопровождения технологического процесса. -расчет показателей технико-экономической эффективности технологического процесса. разработки рабочих технологических процессов (ТП) на несложные конструкции узловой сборки с использованием системы автоматизированного проектирования «ТЭМП»: <ul style="list-style-type: none"> -разработки ТП на клепальные и болтовые соединения; -разработки ТП на герметичные клепальные и болтовые соединения; -разработки технологического паспорта сборочной единицы; -разработки комплектовочных карт на сборку; -оформления ВПШО и другую тех. документацию на сборочную единицу; -внедрения разработанного технологического процесса в производство летательных аппаратов; - анализа результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования. 		
<p>Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ:</p> <p>1.Изучение структуры и основных функций цеха:</p> <ul style="list-style-type: none"> -какими документами в своей деятельности руководствуется цех; -основные задачи цеха; -подразделения , входящие в состав цеха и функции их руководителей; -общие функции подразделений цеха: ТБ, ПДБ, БТЗ, БИХ: <p>2.Изучение первоначальных функций технолога АСП.</p> <ul style="list-style-type: none"> -изучение обязанностей и информационных связей техник- технолога и инженера Б/К; -освоение начальных действий и приемов работы с системой «ТЕМП»; -изучение состава, назначения и оснований для разработки документов: ВПП, ВПШО, ТП, КТС, «КАРТА ПОСТАВ- 	72	

<p>КИ», РНО и др.;</p> <p>-изучение основных операций одного из ТП сборки СЕ, собираемой в настоящий момент на участке под руководством технолога-наставника, участие в техническом сопровождении сборки.</p> <p>3. Подбор и анализ материалов для выполнения курсового проекта на тему:</p> <p>-проектирование, изготовление и сборка несложной самолетной конструкции</p> <p>-подбор с технологом-наставником (из его объемов) несложной СЕ, собираемой в приспособлении, утверждение у руководителя практики от колледжа;</p> <p>-описание конструкции и назначения заданной сборочной единицы, а также отсека или агрегата, в который она входит;</p> <p>-разработка эскиза схемы членения заданной СЕ;</p> <p>-работа с КТС заданной СЕ, изучение « условий поставки деталей на сборку», анализ законченности деталей и средств переноса размеров при изготовлении основных деталей;</p> <p>-изучение маршрутного ТП сборки заданной СЕ, анализ методов базирования, применяемых при сборке;</p> <p>-изучить конструкцию и устройство СП для сборки заданной СЕ, дать укрупненный эскиз.</p>		
--	--	--

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: «Технологии сборки и испытаний летательных аппаратов», «Технологического оборудования и оснастки», «Информационных технологий в профессиональной деятельности», «Конструкции и проектирования летательных аппаратов», «Автоматизированного проектирования»;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся

Оснащение учебного кабинета

- учебное приспособление для сборки панели фюзеляжа
- учебное приспособление для сборки отсека крыла
- учебное приспособление для сборки шпангоута фюзеляжа
- конструкция элемента оперения боевого самолета
- вспомогательная силовая установка самолета «ИЛ-62»
- учебное приспособления для сборки и сварки сосуда под давлением
- учебный штамп для вытяжки анкерных гаек
- элемент боковой оконной панели самолета «ТУ-204»
- комплект реактивных и газотурбинных двигателей

Технические средства обучения:

- компьютер;
- интерактивная доска;
- электронные дидактические материалы.

Реализация программы профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику на базе профессиональной образовательной организации, оснащенной необходимым оборудованием и производственную практику на профильных предприятиях.

1. Учебно-методическая литература по профессиональному модулю ПМ.01 «Техническое сопровождение производства летательных аппаратов и разработка технологической документации (в рамках структурного подразделения предприятий отрасли)» включает в себя: учебники, учебные пособия, электронные учебники, справочники, которые используются в учебном процессе, методические пособия по курсовому проектированию, конспекты лекций, опорные конспекты для студентов, методические рекомендации по проведению практических работ. Кроме этого в учебном процесс важное значение приобретает целенаправленный отбор, систематизация и использование разного рода производственной документации, так при изучении всех тем модуля используется техническая, литература, справочные материалы и руководящие технологические материалы базового предприятия.

2. Информационные технологий в профессиональной деятельности: компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Абибов, А.Л. Технология самолетостроения: Учебник для авиационных вузов/, Н. М. Бирюков, В. В. Бойцов и др.. Под ред. А. Л. Абибова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1982. - 551с., ил.
2. Братухин, А.Г. Современные технологии авиастроения: производственное издание/ А.Г. Братухин [и др.]. – М.: Машиностроение, 1999.-832с.: ил.

3. ГОСТ 1 50000-50014-80 Устройства быстродействующие зажимные и фиксирующие для сборки оснастки и изделий легкого и среднего классов.
4. ГОСТ 1 51205-51331-80 Приспособления для сборки агрегатов. Зажимные и фиксирующие детали и узлы.
5. ГОСТ 13118-83 Штампы для листовой штамповки. Колонки направляющие гладкие.
6. ГОСТ 13119-81 Штампы для листовой штамповки. Колонки направляющие ступенчатые.
7. ГОСТ 13120-83 Штампы для листовой штамповки. Втулки направляющие гладкие
8. ГОСТ 13121-83 . Штампы для листовой штамповки. Втулки направляющие ступенчатые.
9. ГОСТ 13124-83 Штампы для листовой штамповки. Блоки штампов с диагональным расположением направляющих узлов скольжения.
10. ГОСТ 16715-71 Хвостовики для штампов листовой штамповки.
11. ГОСТ 18717-18719-73 Плиты и колонки для сменных разделительных штампов листовой штамповки.
12. ГОСТ 2.101-68 ЕСКД Виды изделий.
13. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД Виды и комплектность конструкторских документов.
14. ГОСТ 2.104-68 ЕСКД Основные надписи.
15. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД Общие требования к текстовым документам.
16. ГОСТ 2.106-96 ЕСКД Текстовые документы.
17. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД Основные требования к чертежам.
18. ГОСТ 2.113-75 ЕСКД Групповые и базовые конструкторские документы.
19. ГОСТ 2.114-95 ЕСКД Технические условия.
20. ГОСТ 2.201-80 ЕСКД Обозначения изделий и конструкторских документов.
21. ГОСТ 2.314-68 ЕСКД Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий.
22. ГОСТ 2.503-90 ЕСКД Правила внесения изменений.
23. ГОСТ 2.701-84 ЕСКД Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.
24. ГОСТ1 00016-71 Шаги заклепок в заклепочных швах.
25. ГОСТ1 00017-89 Моменты затяжки болтов, винтов и шпилек.
26. ГОСТ1 00022-80 Предельные отклонения размеров от 0,1 до 10000 мм и допуски формы и расположения поверхностей, не указанные на чертеже.
27. ГОСТ1 02617-87 Швы сварных соединений. Структура условных обозначений швов, разделки кромок и способов сварки.
28. ГОСТ1 03668-90 Подсечки прессованных профилей.
29. ГОСТ1 13998-81 Болты для соединений с гарантированным натягом. Конструкция и размеры заходной части.
30. ГОСТ1 30040-83 Соединения болт-заклепочные.
31. ГОСТ1 34102-80 Диаметры отверстий под заклепки, размеры замыкающих головок и подбор длин.
32. ГОСТ1 39502-79 Стопорение болтов, винтов, шпилек, штифтов и гаек.
33. Ершов, В.И. Технология сборки самолета: учебник для авиационных вузов/ ред; В.В. Павлов, М.Ф.Каширин, В.С. Хухорев.- М.: Машиностроение, 1986. - 456 с.
34. Житомирский, Г.И. Конструкция самолетов. / Г.И. Житомирский - М.: Машиностроение, 1991.-400 с.
35. Пекарш, А.И. Современные технологии агрегатно-сборочного производства самолетов / А.И. Пекарш [и др.] - М: Аграф-пресс, 2006. – 304 с., ил.
36. Романовский, В. П. Справочник по холодной штамповке. / В. П. Романовский — 6-е изд., перераб. и доп. —Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 19/У.— 520 с., ил.
37. Рудман, Л. И. Справочник конструктора штампов: Листовая штамповка/Под общ. ред. Л. И. Рудмана.—М.: Машиностроение, 1988. — 496 с.: ил. — (Б-ка конструктора).

38. Фролов, В.В. Крыло самолета: методические указания к лабораторной работе по курсу «Конструкция самолетов» / В.В. Фролов. – Комсомольск –на –Амуре: Комсомольский –на – Амуре политехн. Ин-т, 1997. - 12 с.
39. Фролов, В.В. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Конструкция самолетов» / В.В. Фролов –Комсомольск-на –Амуре: Комсомольский-на-Амуре политехн. Ин-т, 1992.-34с.
40. Фролов, В.В. Оперение, элероны и механизация крыла: Методические указания к лабораторной работе 2 по курсу «Конструкция самолетов» / В.В.Фролов. – Комсомольск –на –Амуре : ГОУВПО «КНАГТУ», 2004.-8с.
41. Фролов, В.В. Фюзеляж самолета: Методические указания к лабораторной работе 3 по курсу «Конструкция самолетов» / В.В.Фролов. - Комсомольск – на – Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ» 2005. – 7 с.
42. Чепурных, И.В. Альбом иллюстраций по конструкции самолетов и вертолетов Части 1,2,3,4 / В.И.Елин, И.В.Чепурных. - Комсомольск -на - Амуре: Комсомольский -на - Амуре Государственный технический университет 1995
43. Чумадин, А.С. Основы технологии производства летательных аппаратов (в конспектах лекций): Учебное пособие/ А.С. Чумадин, В.И. Ершов, В.А. Баравинок и др. М: Наука и технологии, 2005. 912 с.: ил.
44. Шульженко, М.Н. Конструкция самолетов. / М.Н. Шульженко - М.: Машиностроение, 1971.-416с

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия по изучению междисциплинарных курсов «Конструкция и конструкторская документация летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем)», «Технологии и техническое оснащение производства летательных аппаратов», «Проектирование технологических процессов, разработка технологической документации и внедрение в производство» профессионального модуля проводятся в образовательном учреждении, в аудиториях, оснащенных необходимым оборудованием, с применением учебно-методической документации.

При изучении данного модуля необходимо постоянно обращать внимание на то, как практические навыки и изученный теоретический материал могут быть использованы в будущей практической деятельности. При выборе методов обучения предпочтение следует отдавать тем, которые способствуют лучшему установлению контакта с обучающимися и лучшему усвоению ими материала.

Для проведения занятий целесообразно использовать лекционно-семинарские занятия, работать с учебно-методическими и справочными материалами, производственной документацией, применять технические средства обучения и вычислительную технику, организовывать экскурсии на профильное промышленное предприятие.

Учебную практику целесообразно проводить в профессиональной образовательной организации, оснащенной необходимым оборудованием и техническими средствами обучения под руководством специалистами-преподавателями данного модуля. Отдельные занятия могут проводиться на профильном предприятии (встречи и беседы со специалистами, экскурсии и др.). Формы отчетности по результатам учебной практики определяются профессиональной образовательной организацией (дневник-отчет, отчет и др.).

Руководство практикой по профилю специальности осуществляют руководители практики от профессиональной образовательной организации (специалисты – педагогические работники, мастерами) и руководители практики от организации. Формы отчетности по результатам практики по профилю специальности определяются ПОО (дневник-отчет, отчет и др.). Аттестация по итогам производственной практики по профилю специальности проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций. Обучающиеся имеют право по всем вопросам, возникшим в процессе

изучения междисциплинарных курсов профессионального модуля, прохождения учебной и производственной практик, обращаться к администрации ПОО, педагогическим работникам, руководителям практик, вносить предложения по совершенствованию образовательного процесса и организации учебной и производственной практик. Формы проведения консультаций (групповые, индивидуальные, письменные, устные) определяются профессиональной образовательной организацией. Освоению данного профессионального модуля должно предшествовать изучение учебных дисциплин ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Техническая механика, ОП.04 Материаловедение, ОП.05 Метрология, стандартизация и подтверждение качества, ОП.06 Гидравлические и пневматические системы, ОП.07 Управление техническими системами, ОП.08 Информационные технологии в профессиональной деятельности.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса. Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

Реализация программы профессионального модуля в рамках междисциплинарных курсов должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю данного модуля, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, проходить стажировку на профильных предприятиях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – педагогические работники междисциплинарных курсов.

Мастера: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля, с обязательным прохождением стажировок не реже одного раза в 3 года, опыт деятельности в организациях, соответствующей профессиональной сферы, является обязательным. К педагогической деятельности могут привлекаться ведущие специалисты профильных предприятий.

**5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1 Анализировать объект производства: конструкцию летательного аппарата, агрегатов, узлов, деталей, систем, конструкторскую документацию на их изготовление и монтаж.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - точность и скорость чтения чертежей; - качество анализа конструктивно-технологических свойств детали (узла) заготовительно-штамповочной и сборочной оснастки, исходя из ее служебного назначения; - качество рекомендаций по повышению технологичности детали; - выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, рабочего, мерительного и вспомогательного инструмента; - выбор маршрута изготовления деталей - качество анализа и рациональность выбора схем базирования и схем сборки. 	<p><i>Экспертная оценка практических занятий</i> <i>Зачет по практике.</i> <i>Экзамен (квалификационный)</i></p>
<p>ПК 1.2 Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса</p>	<ul style="list-style-type: none"> - точность и скорость чтения чертежей; - качество анализа конструктивно-технологических свойств детали (узла) заготовительно-штамповочной и сборочной оснастки, исходя из ее служебного назначения; - качество рекомендаций по повышению технологичности детали; - выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, рабочего, мерительного и вспомогательного инструмента; - выбор маршрута изготовления деталей. 	<p><i>Экспертная оценка практических занятий</i> <i>Зачет по практике.</i> <i>Экзамен (квалификационный)</i></p>
<p>ПК 1.3 Разрабатывать под руководством более квалифицированного специалиста прогрессивные технологические процессы изготовления деталей, сборки узлов, агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов в соответствии с требованиями Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - точность и скорость чтения технологической документации; - точность и грамотность оформления технологической документации; - выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, рабочего, мерительного и вспомогательного инструмента; - качество анализа и рациональность выбора схем базирования и схем сборки; - выбор маршрута изготовления деталей; - проводить отработку первого изделия по изменениям конструкторской и технологической документации и по технологическому предписанию. 	<p><i>Экспертная оценка практических занятий</i> <i>Зачет по практике.</i> <i>Экзамен (квалификационный)</i></p>

<p>ПК 1.4 Внедрять разработанный технологический процесс в производство и выполнять работы по контролю качества при производстве летательных аппаратов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - качество контроля соответствия технологической документации единым требованиям стандартов и нормативной документации и качество контроля соблюдения технологической дисциплины в производстве летательных аппаратов. 	<p><i>Экспертная оценка практических занятий</i> <i>Зачет по практике.</i> <i>Экзамен (квалификационный)</i></p>
<p>ПК 1.5 Анализировать результаты реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - анализ качества выпускаемого изделия в соответствии действующей документации; - разработка предложений по совершенствованию технологического процесса. 	<p><i>Экспертная оценка практических занятий</i> <i>Зачет по практике.</i> <i>Экзамен (квалификационный)</i></p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обоснование выбора профессии; - определение основных видов деятельности на рабочем месте и необходимые орудия труда; - определение основных видов деятельности на рабочем месте и необходимых орудий труда; - определение положительных и отрицательные стороны профессии; - определяет перспективы развития в профессиональной сфере. 	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.</i></p>
<p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определение задач деятельности с учетом поставленных целей и способов их достижений; - выстраивание плана (программы) деятельности; - выбор способа (технологии) решения задач в соответствии с заданными условиями и имеющимся ресурсами; - прогнозирование результатов выполнения деятельности в соответствии с задачей; - анализ результатов выполняемых действий и выявление причин отклонений от норм (эталона); - оценка результатов своей деятельности, их эффективности и качества. 	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.</i></p>
<p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответствен-</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение функциональных обязанностей в рамках заданной рабочей ситуации; - выбор способов и средств осуществ- 	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выпол-</i></p>

ность	<p>ления деятельности с учетом определенных факторов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение показателей результативности деятельности в соответствии с поставленной задачей деятельности; - предложения способов коррекции деятельности на основе результатов оценки продукта; - принятие ответственности за принятое решение. 	<p><i>нениии работ по учебной и производственной практике.</i></p>
<p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<ul style="list-style-type: none"> - владение методами и способами поиска информации; - осуществление оценки значимости информации для выполнения профессиональных задач; - классифицирует и обобщает информацию; - оценивает полноту и достоверность информации. 	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.</i></p>
<p>ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - владение персональным компьютером; - осуществление поиска информации в сети интернет и различных электронных носителях - использование программного обеспечения в решении профессиональных задач; - использование средств ИТ для обработки и хранения информации; - создание презентации в различных формах. 	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.</i></p>
<p>ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<ul style="list-style-type: none"> - осуществление взаимодействия с коллегами в процессе решения задач; - владение технологией эффективного общения (моделирование, организация общения, управление общением, рефлексия общения) с коллегами, руководством, потребителями - владение технологией группового обсуждения: аргументировано отвергает или принимает идеи; - составление отчетов в соответствии с запросом и предъявляемыми требованиями 	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.</i></p>
<p>ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение управленческих функций; - организация работы по выполнению задания в соответствии с инструкциями; - осуществление соотнесения результатов выполненных заданий со стандартизированными нормами 	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.</i></p>

<p>ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p> <p>ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выявление трудностей при решении профессиональных задач и проблем личностного развития; - владение навыками самоорганизации и применяет их на практике; - составление программы саморазвития, самообразования; - выявление трудностей при решении профессиональных задач и проблем личностного развития 	<p><i>тике.</i></p> <p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.</i></p>
---	--	--