

Приложение I.1

к ООП специальности

12.02.01 Авиационные приборы и комплексы (очная форма обучения)

Министерство образования Московской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Московской области «Авиационный техникум имени В.А. Казакова»

Утверждена приказом руководителя
образовательной организации

№ 109 от 31 августа 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.01 Осуществление технологических процессов изготовления, сборки и испытания
типовых деталей и узлов авиационных приборов»**

Жуковский, 2021 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
«Общеобразовательных, математических и
естественнонаучных дисциплин
протокол № 1
от «31» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

решением Педагогического совета
протокол № 1
от «31» августа 2021 г.

Программа профессионального модуля ПМ.01 Осуществление технологических процессов изготовления, сборки и испытания типовых деталей и узлов авиационных приборов разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии/специальности 12.02.01 Авиационные приборы и комплексы, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2014 года № 968.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Авиационные техникум имени В.А. Казакова»

Разработчик: Гуденко Анжела Николаевна

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Осуществление технологических процессов изготовления, сборки и испытания типовых деталей и узлов авиационных приборов»..	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Осуществление технологических процессов изготовления, сборки и испытания типовых деталей и узлов авиационных приборов»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности: Осуществление технологических процессов изготовления, сборки и испытания типовых деталей и узлов авиационных приборов

1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	Наименование общих компетенций
<i>ОК 01.</i>	<i>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</i>
<i>ОК 02.</i>	<i>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</i>
<i>ОК 03.</i>	<i>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</i>
<i>ОК 04.</i>	<i>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</i>
<i>ОК 05.</i>	<i>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</i>
<i>ОК 06.</i>	<i>Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</i>
<i>ОК 07.</i>	<i>Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</i>
<i>ОК 08.</i>	<i>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</i>
<i>ОК 09.</i>	<i>Ориентироваться в условиях частой смены технологии в профессиональной деятельности.</i>
<i>ЛР 1</i>	<i>Осознающий себя гражданином и защитником великой страны</i>
<i>ЛР 2</i>	<i>Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций</i>
<i>ЛР 3</i>	<i>Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих</i>
<i>ЛР 4</i>	<i>Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</i>
<i>ЛР 5</i>	<i>Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России</i>
<i>ЛР 6</i>	<i>Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях</i>
<i>ЛР 7</i>	<i>Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</i>
<i>ЛР 8</i>	<i>Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства</i>
<i>ЛР 9</i>	<i>Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от</i>

	<i>алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях</i>
<i>ЛР 10</i>	<i>Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой</i>
<i>ЛР 11</i>	<i>Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры</i>
<i>ЛР 12</i>	<i>Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания</i>
<i>ЛР 26</i>	<i>Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий</i>
<i>ЛР 37</i>	<i>Способный формировать проектные идеи и обеспечивать их ресурснопрограммной деятельностью</i>
<i>ЛР 42</i>	<i>Способный к применению логики навыков в решении личных и профессиональных задач</i>

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	<i>Осуществление технологических процессов изготовления, сборки и испытания типовых деталей и узлов авиационных приборов</i>
ПК 1.1.	<i>Разрабатывать технологические процессы изготовления типовых деталей, проектирования простейшей оснастки и приспособлений и рассчитывать их элементы.</i>
ПК 1.2.	<i>Разрабатывать технологические процессы сборки и испытания типовых сборочных единиц авиационных приборов, проектирования простейшей оснастки и приспособлений</i>
ПК 1.3.	<i>Оформлять технологическую документацию в соответствии с требованиями Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД).</i>
ПК 1.4.	<i>Осуществлять анализ действующих технологических процессов и вносить предложения для решения возникающих проблем.</i>
ПК 1.5.	<i>Осуществлять контроль за соблюдением требований технологического процесса в соответствии с нормативной и технологической документацией</i>
ПК 1.6.	<i>Осуществлять метрологическую поверку изделий и участвовать в работах по стандартизации и сертификации.</i>

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<i>работы с технической документацией</i>
Уметь	<i>анализировать конструкторскую документацию; разрабатывать техпроцессы; оформлять техническую документацию; составлять оперативные планы участка</i>
Знать	<i>основные положения Единой системы технологической документации (ЕСТД); прикладные программы; основы технического контроля;</i>

	<i>основы нормирования; основы технологической подготовки производства по выпуску новых или модернизированных изделий</i>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 417.

Из них на освоение МДК.01.01 Технология производства авиационных приборов и комплексов – 321

в том числе самостоятельная работа – 107

на освоение МДК.01.02 Оборудование авиационных организаций – 96

в том числе самостоятельная работа – 32

практики, в том числе учебная – 180

производственная практика – 144 часа.

По профессиональному модулю – квалификационный экзамен в 6 семестре;

По МДК 01.01 «Технология производства авиационных приборов и комплексов» - дифференцированный зачет в 6 семестре;

По МДК 01.02 «Оборудование авиационных организаций» - дифференцированный зачет в 5 семестре;

Учебная практика– дифференцированный зачет в 4 семестре;

Производственная практика – дифференцированный зачет в 6 семестре.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная практика,	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 1.6	МДК.01.01 Технология производства авиационных приборов и комплексов	321	214	80	30	107	-	-	-
ПК 1.1 – ПК 1.6	МДК 01.02 Оборудование авиационных организаций	96	64	10	-	32	-	-	-
ПК 1.1 – ПК 1.6	Учебная практика	144	144	-	-	-	-	-	144
ПК 1.1 – ПК 1.6	Производственная практика	180	180	-	-	-	-	-	180
	Всего:	417	278	90	30	139	-	-	324

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
МДК 01. 01	Технология производства авиационных приборов и комплексов	321
Раздел 1.	Основные понятия и определения	18
<i>Тема 1.1. Производственный и технологический процессы</i>	Содержание 1. Основные технологические процессы обработки приборостроения. Стадии процесса: заготовительная, обработка, отделка, контроль	2
<i>Тема 1.2. Элементы и классификация ТП</i>	Содержание 1. Элементы технологического процесса. Классификация технологических процессов по виду, сроку действия. Технологическая документация	2
<i>Тема 1.3. Производство продукции</i>	Содержание 1. Типы производства. Качество изделия. Методы измерения и оценка качества поверхностей. Производственные погрешности и точность обработки.	2
<i>Тема 1.4. Методы получения заготовок</i>	Содержание 1. Методы получения заготовок: литье, ковка, штамповка, прессование. Виды обработки на металлорежущих станках: строгальная, токарная, фрезерная, сверлильная, шлифовальная и др. Самостоятельная работа: «организация работы и рабочего места на заготовительном участке»	2 3
<i>Тема 1.5. Литейные формы</i>	Содержание 1. Производство отливок. Характеристика литейных заготовок. Классификация литейных форм и их назначение. Самостоятельная работа «Организация рабочего места литейного производства»	2 5
Раздел 2.	Профили прокатного производства	39
<i>Тема 2.1. Штамповка</i>	Содержание 1. Производство проката, паковок, штамповок. Виды штамповки Самостоятельная работа: «Организация работы и рабочего места штамповщика». Условия безопасности рабочего места	2 3
<i>Тема 2.2 Заготовки</i>	Содержание 1. Выбор методов и способов получения заготовок	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
	2. Заготовительное производство	2
	3. Резка металла	2
Тема 2.3 Металлообработка	Содержание	2
	1. Штамповка металла	
	2. Толщины среза металла при обработке	2
	3. Скорость резания при обработке	2
	4. Глубина резания при обработке	2
	5. Выбор диапазона подачи инструмента	4
Тема 2.4. Сварка	Содержание	2
	1. Сварка и пайка металлов. Основные виды сварки. Типичные эффекты заготовок	
	Самостоятельная работа: «Организация работы и рабочего места токаря». Условия безопасности рабочего места.	3
Тема 2.5. Методы порошковой металлургии	Содержание	2
	1. Получение заготовок методами порошковой металлургии. Получение деталей из пластмасс.	
	2. Получение деталей из пластмасс керамики и полимеров	2
	Самостоятельная работа: «организация работы и рабочего места фрезеровщика». Условия безопасности рабочего места	5
	Контрольная работа «Методы производства деталей авиационных приборов».	2
Тема 2.6. Склейка металлов	Содержание	2
	1. Склейка металлов	
Раздел 3	Основы сборочных работ	34
Тема 3.1. Понятия о технологическом процессе сборки	Содержание	8
	1. Виды изделий, их характеристика. Специфика процессов сборки прецизионных приборов. Особенности организации сборочного процесса. Организационные формы сборки. Их классификация.	4
	Самостоятельная работа: составить таблицу «Организационные формы сборки по характеру производства».	4
	Самостоятельная работа: подготовить доклад на тему «Современные технологии, применяемые в авиационной промышленности»	4
Тема 3.2. Организация сборочных цехов	Содержание	8
	1. Требования, предъявляемые к организации сборочных цехов и участков. Кондиционирование. Виброизоляция. Обеспечение и контроль чистоты помещений. Методы контроля запыленности сборочных помещений. Применение пылезащитных боксов столов. Схема сборочного цеха.	4
	Самостоятельная работа: составить схему кондиционера полного состава с рециркуляцией	4
	Самостоятельная работа: составить доклад на тему «Планировка сборочного участка»	4
Тема 3.3. Методы	Содержание	16

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
<i>достижения заданной точности при сборке</i>	1. Сущность метода полной взаимозаменяемости. Его преимущества и ограниченные возможности применения. Расчетные уравнения метода полной взаимозаменяемости. Метод неполной взаимозаменяемости. Его сущность. Основные положения теории вероятности, используемые при реализации метода неполной взаимозаменяемости. Расчетные уравнения метода. Преимущества и недостатки сборки приборов по методу неполной взаимозаменяемости.	8
	Самостоятельная работа: рассчитать размерную цепь по методу max-min	4
	Самостоятельная работа: рассчитать размерную цепь по методу вероятностного расчета	4
	Содержание	10
<i>Тема 3.4. Метод селективной сборки</i>	1. Его преимущества и недостатки. Расчет оптимального количества групп при сортировке деталей и сборочных единиц методом «групповой взаимозаменяемости». Оценка целесообразности применения способа селективной сборки на основе технико-экономического анализа.	2
	Самостоятельная работа: «Обеспечение полной взаимозаменяемости методом группового подбора»	4
	Самостоятельная работа: подготовить доклад на тему «промышленное применение метода селективной сборки»	4
	Содержание	12
<i>Тема 3.5. Методы неполной взаимозаменяемости</i>	1. Метод пригонки. Его суть, преимущества и недостатки. Способы реализации метода в условиях сборочного производства. Расчетные уравнения метода пригонки. Метод регулировки. Сущность метода. Виды подвижных и неподвижных компенсаторов. Недостатки дискретной компенсации. Преимущества подвижных компенсаторов.	4
	Самостоятельная работа: Расчет припуска на обработку	4
	Самостоятельная работа: Расчет размеров неподвижных компенсаторов	4
	Содержание	20
<i>Тема 3.6. Разработка технологического процесса сборки, технологическая документация</i>	1. Исходные данные на разработку технологического процесса сборки. Разработка схем сборки. Разработка маршрутной и операционной технологий. Сборочные операции и их последовательность. Типизация технологических процессов. Выбор оптимального варианта технологического процесса по технико-экономическим показателям. Отражение требований техники безопасности труда в технологических документах.	12
	Самостоятельная работа составить технологическую схему сборки сборочной единицы.	4
	Самостоятельная работа составить ведомость технологической документации	4
	Содержание	24
Раздел 4	Технология сборки типовых сборочных единиц авиационных приборов	24
<i>Тема 4.1 Виды</i>	Содержание	14

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
<i>сборочных соединений</i>	1. Резьбовые соединения. Параметры резьбы. Роль момента затяжки резьбовых соединений. Предохранение винтовых соединений от самоотвинчивания. Понятие свинчиваемости винтовых пар. Технология выполнения винтовых, болтовых соединений и соединений на шпильках. Соединения с натягом. Анализ области их применения. Технологическая характеристика соединений с натягом. Способы обеспечения соединений с натягом.	6
	Самостоятельная работа: Расчет момента затяжки винтовых соединений	4
	Самостоятельная работа: Расчет на прочность при формировании соединений с натягом.	4
<i>Тема 4.2 Технология выполнения соединений при помощи пайки и склеивания</i>	Содержание	12
	1. Особенности соединений пайкой. Область их применения в авиационном приборостроении. Обоснование выбора вида и режимов соединения пайкой. Групповые методы пайки. Методы контроля герметичности соединений Клеевые соединения. Область их применения в современных приборных устройствах. Виды клеев, применяемых в приборостроении. Особенности технологического процесса формирования клеевых соединений. Виды применяемого оборудования и оснастки. Контроль качества клеевых соединений.	4
	Самостоятельная работа: подготовить доклад на тему «Разновидности припоев»	4
	Самостоятельная работа: составить таблицу «Технологические свойства клеев»	4
<i>Тема 4.3 Технология выполнения сварочных соединений</i>	Содержание	8
	1. Особенности сварочных соединений. Виды сварки, применяемые в точном приборостроении. Электродуговая сварка в среде защитных газов. Диффузионная сварка. Схема установки для диффузионной сварки. Электроконтактная сварка, ее разновидности. Электронно-лучевая сварка. Особенности процесса и технологии электронно-лучевой сварки. Лазерная сварка, особенности процесса, применяемые лазеры. Ультразвуковая сварка, особенности процесса, применяемое оборудование. Технологические процессы выполнения сварных соединений. Выбор режимов сварки.	4
	Самостоятельная работа: подготовить доклад на тему «Сварка трением»	4
<i>Тема 4.4. Технология сборки микродвигателей</i>	Содержание	8
	1. Входной контроль шарикоподшипников по моменту трения, жесткости, контактному углу, состоянию рабочих поверхностей, уровню вибрации. Технология посадок шарикоподшипников и выставки их осевого натяга. Конструкции используемых приспособлений. Контроль выходных характеристик. Самостоятельная работа: Виды подшипников	4
<i>Тема 4.5 Технология</i>	Содержание	12

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
<i>вакуумирования внутренних плоскостей приборов</i>	1. Проверка герметичности приборов, обладающих вакуумной герметичностью. Метод гелиевой и вакуумной камеры. Метод гелиевого щупа. Обезгаживание рабочих объемов авиационных приборов. Назначение режимов обезгаживания. Технология заполнения приборов газовой смесью. Методы герметизации приборов. Технология заполнения приборов жидкостью. Схемы заполнения, методы контроля качества заполнения. Используемое оборудование.	4
	Самостоятельная работа: подготовить доклад на тему «Гелиевый течеискатель»	4
	Самостоятельная работа: рассчитать процентное соотношение и давление смеси газов	4
<i>Тема 4.6 Технология установки компонентов печатной платы</i>	Содержание	10
	1. Виды компонентов для монтажа печатной платы, технология установки компонентов печатной платы.	2
	Самостоятельная работа: подготовить доклад на тему «Оборудование для линий поверхностного монтажа»	4
	Самостоятельная работа: подготовить доклад на тему «Технология изготовления печатных плат»	4
	Контрольная работа по курсу	2
	Работа над ошибками	2
	Курсовое проектирование	30
	Самостоятельная работа по курсовому проектированию	88
	Лабораторная работа №1: Обеспечение точности сборки методом полной взаимозаменяемости	6
	Лабораторная работа №2: Обеспечение точности сборки методом неполной взаимозаменяемости	8
	Лабораторная работа №3: Обеспечение точности сборки методом с неподвижными компенсаторами	8
	Лабораторная работа №4: Изучение методики проектирования технологических процессов сборки	8
	Лабораторная работа №5: Разработка технологического процесса сборки изделия	10
	Лабораторная работа №6: Проектирование типового технологического процесса заполнения газами герметичных объемов изделия ГВК-6	10
	Лабораторная работа №7: Динамическая балансировка ротора с помощью балансировочного станка А-21М	10
	Лабораторная работа №8: Расчет сварного соединения	6
	Лабораторная работа №9: Расчет соединения с натягом	6
	Лабораторная работа №10: Расчет паяного и клеевого соединения	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
	Лабораторная работа №11: Расчет заклепочного соединения	4
МДК 01.02	Оборудование авиационных организаций	96
Раздел 1	Современное состояние и перспективы развития авиационной промышленности	8
<i>Тема 1.1 Современное состояние и перспективы развития авиационной промышленности</i>	Содержание	4
	1. Производство гражданской, военной авиационной техники. Вертолетостроение как один из важнейших видов авиационного транспорта.	2
	Самостоятельная работа: подготовить сообщение (эссе) по теме: «Мое отношение к авиации».	2
<i>Тема 1.2 Современные конструкционные материалы.</i>	Содержание	4
	1. Высокоэффективные и многофункциональные конструкционные материалы, применяемые авиационной промышленности.	2
	Самостоятельная работа: подготовить сообщение по теме: «Современные авиационные компании».	2
Раздел 2	Технологические операции и оборудование, применяемые в авиационных организациях.	16
<i>Тема 2.1 Оборудование для производства стали.</i>	Содержание	4
	1. Технология производства стали. Оборудование для изготовления черной и цветной металлургии.	2
	Самостоятельная работа: подготовить сообщение по теме: «Способы получения порошковых, керамических и композиционных материалов».	2
<i>Тема 2.2 Оборудование для литейного производства</i>	Содержание	4
	1. Литейное производство. Литейная форма. Материалы литейных форм. Разновидности литья. Оборудование для изготовления литейных деталей.	2
	Самостоятельная работа: подготовить сообщение по теме: «Процесс литья по выплавляемым моделям и применяемое оборудование».	2
<i>Тема 2.3 Оборудование для обработки материала пластическим деформированием.</i>	Содержание	4
	1. Природа пластической деформации и ее технологические параметры. Прокатка, волочение, прессование и оборудование для нее. Классификация процессов и операций листовой штамповки. Классификация оборудования для листовой штамповки. Ковка. Оборудование, применяемое при ковке. Объемная штамповка. Способы горячей штамповки и применяемое оборудование.	2
	Самостоятельная работа: подготовить сообщение по теме: «Специальные виды пластической обработки и оборудование для них».	2
<i>Тема 2.4 Оборудование для изготовления деталей из пластмасс</i>	Содержание	4
	1. Сведения о пластмассах, применяемых в авиационной промышленности. Основные виды оборудования для изготовления деталей из пластмасс. Классификация и устройство пресс форм.	2
	Самостоятельная работа: подготовить сообщение по теме: «Детали из пластмасс и оборудование для их изготовления».	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
Раздел 3	Оборудование для размерной обработки деталей.	22
<i>Тема 3.1 Методы формообразования поверхности</i>	Содержание	2
	1. Метод копирования, следов, касания и обкатки. Качество обрабатываемых поверхностей. Сравнительный анализ методов размерной обработки.	2
<i>Тема 3.2 Оборудование для обработки деталей резаньем</i>	Содержание	4
	1. Методы механической обработки заготовок. Токарная группа станков. Станки сверлильной группы. Горизонтально и вертикально расточные станки.	2
	Самостоятельная работа подготовить сообщение по теме: «Оборудование для отделочной обработки зубьев зубчатых колес».	2
<i>Тема 3.3 Оборудование для фрезерования.</i>	Содержание	4
	1. Общие сведения о фрезеровании. Классификация фрез. Основные сведения о станках фрезерной группы и их классификация.	2
<i>Тема 3.4 Оборудование для формообразования резбовых поверхностей.</i>	Самостоятельная работа подготовить сообщение по теме: «Оборудование для операций строгание, долбление, протягивание, прошивка».	2
	Содержание	4
<i>Тема 3.5 Оборудование для термической обработки. Обработка поверхностей методами пластического деформирования</i>	1. Понятие резьбы. Классификация резьбы. Методы нарезания резьбы. Оборудование для нарезания зубчатых колес. Обработка на шлифовальных станках.	2
	Самостоятельная работа подготовить сообщение по темам: Оборудование для операций шлифования	2
<i>Тема 3.6 Оборудование для отделочной обработки</i>	Содержание	4
	1. Термическая обработка, закалка и отпуск. Химико-термическая обработка. Оборудование. Чистовая и упрочняющая обработка поверхностей пластическим деформированием. Точность и режимы обработки. Оборудование и инструмент.	2
	Самостоятельная работа подготовить сообщение по темам: Оборудование для операций металлизации и наплавления	2
<i>Оборудование для химической электрохимической и электрофизической обработки деталей.</i>	1. Методы отделки и оборудование Травление, размерная химическая обработка, химическое нанесение металлических покрытий. Классификация электрофизических и электрохимических способов обработки.	2
	Самостоятельная работа подготовить сообщение по теме: «Лазерная, плазменная, электронно-лучевая виды обработки, магнитно-импульсная, ультразвуковая, анодно-механическая, электроконтактная, электроимпульсная, электровзрывная, гидроструйная и оборудование для них».	2
Раздел 4	Оборудование для сборочных работ	18

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
<i>Тема 4.1 Сборочные работы при различных видах соединений и оборудование для него</i>	Содержание	4
	1. Процесс сборки. Способы сборки. Виды сборки. Оборудование для сборки.	2
	Самостоятельная работа подготовить сообщение по темам: Оборудование для сборки	2
<i>Тема 4.2 Оборудование для соединений</i>	Содержание	4
	1.Сборочные операции пайки, склеивания. Сборка опор с подшипниками качения и скольжения.	2
	Самостоятельная работа подготовить сообщение по теме: «Оборудование для клепанных соединений».	2
<i>Тема 4.3 Оборудование для сварки</i>	Содержание	4
	1. Виды сварки. Классификация. Оборудование для сварки	2
	Самостоятельная работа подготовить сообщение по теме: «Подготовить сообщение по темам: Оборудование для газовой, электрошлаковой, электронно-лучевой лазерной сварки».	2
<i>Тема 4.4 Оборудование для производства</i>	Содержание	6
	1. Оборудование для производства печатных плат	2
	2. Оборудование для монтажа радиоэлементов печатных плат	2
	Самостоятельная работа подготовить сообщение по теме: «Оборудование для линий поверхностного монтажа».	2
Раздел 5	Промышленные роботы	12
<i>Тема 5.1 Классификация промышленных роботов</i>	Содержание	2
	1. Классификация промышленных роботов	
<i>Тема 5.2 Принципы работы промышленных роботов</i>	Содержание	6
	1. Устройство и принцип работы промышленных роботов	
<i>Тема 5.3 Применение промышленных роботов</i>	Содержание	2
	1. Область применения промышленных роботов	
<i>Тема 5.4 Перспективы развития промышленных роботов</i>	Содержание	2
	1. Перспективы развития промышленных роботов	
Раздел 6	Оборудование для контроля	6
<i>Тема 6.1</i>	Содержание	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
Оборудование для контроля геометрических параметров	1. Оборудование для контроля геометрических параметров.	
Тема 6.2 Оборудование для неразрушающего контроля	Содержание	2
	1. Оборудование для неразрушающего контроля	
	Самостоятельная работа подготовить сообщение по темам: Оборудование для испытаний	2
	Контроль точности геометрических параметров и оборудование для него.	2
	Контрольная работа по курсу	2
	Работа над ошибками	2
	Практическая работа: Определение количества основного технологического оборудования.	2
	Практическая работа: Определение количества основного технологического оборудования.	2
	Практическая работа: Разработка планировки производственного участка	2
	Практическая работа: Разработка планировки производственного участка	2
	Практическая работа: Разработка планировки производственного участка	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
Учебная практика:		
Практика 2 курса		144
Слесарно-механическая (учебная) практика		
Инструктаж по технике безопасности, режиму работы, внутреннему распорядку		6
Изучение порядка разработки и изменения технологической документации и правил оформления изменений документации		12
Изучение стандартов предприятия по технологической подготовке производства		12
Оформление операционных карт для изготовления деталей авиационных приборов		12
Оформление маршрутных карт для изготовления деталей авиационных приборов		12
Оформление документации для работы на СЧПУ		6
Техника безопасности при ручной обработке металла.		2
Рабочее место слесаря. Установка тисков		2
Контрольно-измерительные инструменты. Индикаторы рычажно-механической работы		2
Правка металла. Правка листового металла.		2
Гибка металла. Механизация гибки.		2
Рубка металла. Подготовка к заточке зубила		2
Резание металла. Резание полосового металла.		2
Опиливание. Опиливание широких поверхностей.		2
Сверление. Установка крепления заготовки		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	<i>Зенкерования. Развертывания отверстий</i>	2
	<i>Нарезание резьбы. Понятие о резьбе</i>	2
	<i>Шабрение.</i>	2
	<i>Термическая обработка</i>	2
	<i>Сварка.</i>	2
	<i>Техника безопасности при проведении работ в механическом цехе</i>	2
	<i>Знакомство с оборудованием для механической обработки деталей</i>	2
	<i>Знакомство с режущим инструментом</i>	2
	<i>Знакомство с охлаждением и смазкой при механической обработке</i>	2
	<i>Знакомство с ТП точения</i>	2
	<i>Знакомство с ТП резьбонарезания</i>	2
	<i>Знакомство с ТП фрезерования</i>	2
	<i>Знакомство с ТП сверления</i>	2
	<i>Знакомство с ТП долбления</i>	2
	<i>Знакомство с ТП зенкерования</i>	2
	<i>Знакомство с ТП шлифования</i>	2
	<i>Техника безопасности при проведении работ в литейном цехе</i>	2
	<i>Знакомство с оборудованием для литья деталей</i>	2
	<i>Знакомство с ТП литья</i>	2
	<i>Техника безопасности при проведении работ в штамповочном цехе</i>	2
	<i>Знакомство с оборудованием для штамповки деталей</i>	2
	<i>Знакомство с ТП штамповки</i>	2
	<i>Знакомство с ТП контроля деталей</i>	2
	<i>Знакомство с оборудованием для контроля деталей</i>	2
	<i>Знакомство с производственными операциями</i>	12
	<i>Оформление отчетной документации</i>	6
	<i>Практика 3 курса</i>	180
	<i>Приборосборочная (производственная) практика</i>	6
	<i>Инструктаж по технике безопасности в сборочном цехе, по режиму работы и внутреннему распорядку</i>	12
	<i>Изучение порядка разработки и изменения технологической документации для ТП сборки авиаприборов и правил их оформления</i>	12
	<i>Изучение стандартов предприятия по технологической подготовке производства авиационных приборов и порядка анализа технологической документации</i>	6
	<i>Оформление маршрутных карт для сборки авиационных приборов</i>	6
	<i>Оформление операционных карт для сборки авиационных приборов</i>	6
	<i>Оформление технологической документации на типовые ТП</i>	6
	<i>Оформление изменений в технологической документации</i>	12
	<i>Экскурсии в производственные подразделения</i>	6
	<i>Лекции главных специалистов предприятия</i>	42
	<i>Работа на штатных рабочих местах: эл.монтаж и сборка сборочных единиц</i>	30
	<i>Работа на штатных рабочих местах: сборка и регулировка авиаприборов</i>	30
	<i>Работа на штатных рабочих местах: контроль и испытания авиаприборов</i>	6
	<i>Оформление отчетной документации</i>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
<i>Всего</i>		324

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Образовательные технологии

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: «Кабинет технологии изготовления деталей авиационных приборов» (наименования кабинетов из указанных в п. 6.1 ООП), оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, презентации, наглядный материал по темам, комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине «Технология производства авиационных приборов и комплексов», плакаты по дисциплине «Оборудование авиационных организаций», техническими средствами компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор, интерактивная доска, доступ к Интернету.

Оснащенные базы практики – цеха и лаборатории АО Раменский приборостроительный завод

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, 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

МДК01.01

1. Н.Г. Чумак Технология металлов М.: «Наука», 2019 г.
2. А.Н. Гаврилов Технология авиационного приборостроения М.: «Высшая школа», 2019 г.
3. Уразаев З.Ф., Асс Б.А., Алексеев Я.Н., Мясников Б.Я Сборка, регулировка и испытание авиационных приборов М. Машиностроение, 2019 г.
4. Шепелев Н.И., Лукин А.И. Сборка, монтаж и регулировка приборов систем автоматического управления М. Машиностроение, 2019 г.
5. Бабаянц С.С., Семенов Е.А Основы конструирования и технологии производства электронных и электрических средств автоматизации М. Высшая школа, 2019 г.
6. В.К. Замятин Технология и оснащение сборочного производства машиностроения М. Машиностроение 2019г.

МДК 01.02

1. А.Г. Братухин - Современные технологии авиастроения М.: Машиностроение 2019
2. А.Г. Схиртладзе – Технологические процессы в машиностроении М.: Высшая шк., 2019

3.2.2. Дополнительные источники

МДК01.01

1. Охрана труда. Универсальный справочник (+ CD-ROM), Издательство: АБАК, 2013 г.
2. Блумберг В.А. Справочник токаря. 2013 Изд. Машиностроение.

МДК 01.02

1. Идлин М.М., Сафонов Н.Д. Основы сборки, регулировки и контроля авиационных электрогироскопических приборов М. Машиностроение, 2013

2. Селезнев А.В., Волохов В.А. Сборка авиационных приборов М. Машиностроение, 2013

3. Скороходова Е.А. Справочник технолога-приборостроителя в 2-х томах М. Машиностроение, 2013

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Общие компетенции		
В результате освоения общих компетенций студент должен: иметь практический опыт: ОК 3 -принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;	-принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность;	-характеристики студентов в период прохождения учебной и производственной практик; -наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей
ОК 6 -работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;	-работает в коллективе и в команде, эффективно общается с коллегами, руководством, потребителями;	-характеристики студентов в период прохождения учебной и производственной практик; -наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей
ОК 7 -брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;	-берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- характеристики студентов в период прохождения учебной и производственной практик; - наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей
ОК 9 -ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной	-отслеживает изменения в области профессиональной деятельности; - вносит изменения в свою	- характеристики студентов в период прохождения учебной и производственной практик; - наблюдение комиссии, в

деятельности;	деятельность в соответствии с произошедшими изменениями	состав которой входят преподаватели и представители работодателей
уметь: ОК 2 -организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;	-организовывает собственную деятельность; -выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач; -оценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач	-практическое задание -наблюдение
ОК 4 -осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;	- осуществляет поиск информации по заданию	-практическое задание -наблюдение
ОК 5 -использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;	- пользуется информационными системами «Консультант» и «Гарант» для решения правовых вопросов в области профессиональной деятельности, работает с пакетами прикладных программ автоматизированного проектирования устройств цифровой техники	-практическое задание -наблюдение
ОК 8 -самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;	-самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития; -занимается самообразованием; -осознанно планирует повышение квалификации	-практическое задание -наблюдение
знать: ОК 1 -понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый	-приводит примеры, подтверждающие значимость выбранной профессии	-тестовое задание; -сравнение с эталоном

интерес;		
Вид профессиональной деятельности: Осуществление технологических процессов изготовления, сборки и испытания типовых деталей и узлов авиационных приборов		
Профессиональные компетенции		
<p><i>ПК1.1</i> Разрабатывать технологические процессы изготовления типовых деталей, проектирования простейшей оснастки и приспособлений и рассчитывать их элементы В результате освоения этой компетенции студент должен: иметь практический опыт: разработки технологического процесса изготовления типовых деталей, проектирования простейшей оснастки и приспособлений и рассчитывать их элементы</p>	Работа с технической и конструкторской документацией	<ul style="list-style-type: none"> - зачеты по лабораторным работам; - защита рефератов; - выполнение типовых заданий; - тесты; - экзамен; - защита и презентация курсовых работ; - наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей.
<p><i>ПК1.2</i> Разрабатывать технологические процессы сборки и испытания типовых сборочных единиц авиационных приборов, проектирования простейшей оснастки и приспособлений В результате освоения этой компетенции студент должен: иметь практический опыт: разработки технологического процесса</p>	Выполнение технологических операций и производственных заданий	<ul style="list-style-type: none"> - зачеты по лабораторным работам; - защита рефератов; - выполнение типовых заданий; - тесты; - экзамен; - защита и презентация курсовых работ; - наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей.
<p><i>ПК1.3</i> Оформлять технологическую</p>	Оформление маршрутных и операционных карт в соответствии с требованиями	<ul style="list-style-type: none"> - зачеты по лабораторным работам; - защита рефератов;

<p>документацию в соответствии с требованиями Единой системы технологической документации (ЕСТД)</p> <p>В результате освоения этой компетенции студент должен:</p> <p>иметь практический опыт оформления технологической документации в соответствии с требованиями ЕСТД</p>	<p>ЕСТД</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение типовых заданий; - тесты; - экзамен; - защита и презентация курсовых работ; - наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей.
<p><i>ПК1.4</i></p> <p>Осуществлять анализ действующих технологических процессов и вносить предложения для решения возникающих проблем.</p> <p>В результате освоения этой компетенции студент должен:</p> <p>иметь практический опыт :анализа технологического процесса</p>	<p>Проведение анализа ТП выполняемых операций и внесение предложений по модернизации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - зачеты по лабораторным работам; - защита рефератов; - выполнение типовых заданий; - тесты; - экзамен; - защита и презентация курсовых работ; - наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей.
<p><i>ПК1.5</i></p> <p>Осуществлять контроль за соблюдением требований технологического процесса в соответствии с нормативной и технологической документацией</p> <p>В результате освоения этой компетенции студент должен:</p> <p>иметь практический опыт контроля соблюдения требований технологического процесса</p>	<p>Проведение контроля выполняемых технологических операций в соответствии с требованиями ЕСТД при выполнении производственных заданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> - зачеты по лабораторным работам; - защита рефератов; - выполнение типовых заданий; - тесты; - экзамен; - защита и презентация курсовых работ; - наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей.

<p><i>ПК1.6</i> Осуществлять метрологическую поверку изделий и участвовать в работах по стандартизации и сертификации В результате освоения этой компетенции студент должен: иметь практический опыт метрологической поверки изделий и участвовать в работах по стандартизации и сертификации</p>	<p>Выполнение метрологической проверки параметров изделия при выполнении производственных заданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> - зачеты по лабораторным работам; - защита рефератов; - выполнение типовых заданий; - тесты; - экзамен; - защита и презентация курсовых работ; - наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей.
<p><i>ЛР 1-12</i> <i>ЛР26</i> <i>ЛР 37</i> <i>ЛР 42</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация интереса к будущей профессии; - оценка собственного продвижения, личностного развития; - положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов; - ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности; - проявление высокопрофессиональной трудовой активности; - участие в исследовательской и проектной работе; - участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; - соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики; 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей.

	<ul style="list-style-type: none"> - конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде; - демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа; - готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах; - сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении; - проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества; - проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону; - отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся; - отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве; - участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях; - добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан; - проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; - демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред 	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>экологии;</p> <ul style="list-style-type: none">- демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;- проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;- участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;- проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности;	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--