



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»**

Выборгский филиал им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

С.Н. Байжуминов

« 25 » 2023 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Производство и ремонт авиационной техники

название профессионального модуля

25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

(код, наименование специальности)

очная

(форма обучения)

2023 г.

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией
общепрофессиональных
дисциплин

*25.02.01 Техническая
эксплуатация летательных
аппаратов и двигателей*

Протокол №8 от «23» мая 2023 г.

Председатель цикловой
комиссией
общепрофессиональных
дисциплин

*25.02.01 Техническая
эксплуатация летательных
аппаратов и двигателей*

Мельник Т.В. _____

Составлена в соответствии с
требованиями к оценке качества
освоения выпускниками
программы подготовки
специалистов среднего звена по
специальности 25.02.01
*Техническая эксплуатация
летательных аппаратов и
двигателей*

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
учебной работе

И.В. Ганьшина

Рассмотрена и рекомендована
методическим советом филиала
для выпускников, обучающихся
по специальности

*25.02.01 Техническая
эксплуатация летательных
аппаратов и двигателей*

Протокол №7 от «23» мая 2023г.

Содержание

1.Цели и задачи освоения дисциплины	4
3.Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	4
4.Объем дисциплины и виды учебной работы.....	9
1. Содержание учебной дисциплины «Производство и ремонт авиационной техники»	11
5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятий.....	11
6.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	21
7.Материально-техническое обеспечение дисциплины.	22
8.Образовательные и информационные технологии	23
9.Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	24
10.Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины	26

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 25.02.01. Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей.

Целью освоения дисциплины «Производство и ремонт авиационной техники» - сформировать знания и умения, позволяющие научно обосновано решать задачи по ремонту и восстановлению изделий авиационной техники с использованием достижений науки в области технологии и производства.

Задачей освоения дисциплины является получения представлений о теоретических основах ремонта авиационной техники, моделировании технологических и производственных процессов ремонта и восстановления авиационной техники, особенности ремонта авиационной техники в современных экономических условиях, системах автоматизированного проектирования процессов ремонта.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП СПО - ППССЗ

Дисциплина ОП.13. Производство и ремонт авиационной техники представляет собой дисциплину, относящуюся к профессиональному учебному циклу.

На базе основного общего образования дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре. На базе среднего общего образования дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

3.Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Авиационные приборы и информационно измерительные системы», направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результат обучения: наименование компетенции.
ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 02.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые

	методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 03.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 06.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 07.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) и результат выполнения заданий.
ОК 08.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 09.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.2.	Обеспечивать техническую эксплуатацию летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем.
ПК 1.5.	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин и продолжительности простоев авиационной техники.
ПК 2.5.	Соблюдать технику безопасности и требования охраны труда на производственном участке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

-выбирать и назначать основные способы соединений элементов конструкций при сборке авиационной техники: клепку; сварку (электронно-лучевая, плазменная, сварка трением, лазерная сварка, диффузионная сварка, ядерная сварка); резьбовые соединения;

-определять технологичность деталей, авиационных конструкций, изготовленных штамповкой, литьем, резанием, из листового материала;

-анализировать причины появления дефектов, отказов, неисправностей летательных аппаратов и двигателей вследствие конструктивно-производственных недостатков авиационной техники;

-подбирать материалы для производства деталей, авиационных конструкций летательных аппаратов и двигателей;

-быстро и грамотно читать чертежи деталей, сборочные чертежи летательных аппаратов и двигателей, конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности;

- описывать значимость своей профессии в современном обществе и презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии;

-производить под руководством наставника поиск, анализировать причины появления дефектов, отказов, неисправностей летательных аппаратов и двигателей и их функциональных систем эффективные и передовые методы и способы контроля качества в сфере технического обслуживания и ремонта авиационной техники;

-производить проверку геометрических параметров летательного аппарата базового типа;

-грамотно выбирать методы и средства дефектации летательных аппаратов и авиационных двигателей, устройств их функциональных систем;

- эффективно и грамотно пользоваться нормативной технической документацией по летательным аппаратам и двигателям базового типа;

-осуществлять поиск информации по технологической/технической проблематике в области ремонта авиационной техники, используя информационно-коммуникационные технологии;

-оценивать риски для безопасности полетов на каждом этапе жизненного цикла летательного аппарата базового типа, авиационных двигателей и функциональных систем, в том числе на этапе ремонта авиационной техники;

-производить поиск и определять (под руководством наставника) эффективные и передовые методы и способы контроля качества в сфере технической эксплуатации и ремонта авиационной техники;

-обеспечивать соблюдение правил охраны труда, окружающей среды, промышленной санитарии и противопожарной защиты.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

-значение производства авиационной техники как одной из ведущих макротехнологий, которая определяет передовой технологический облик страны и в мире;

-применяемые в предприятиях воздушного транспорта типы авиационной техники и пути ее совершенствования;

-перспективы развития отечественного и глобального рынка авиационной техники, основные концепции проектов и конструктивно-технологические особенности современных летательных аппаратов и двигателей;

-конструктивно-технологические особенности современных и перспективных летательных аппаратов, и двигателей для гражданской авиации;

-типы, критерии оценки, структуру производственного и технологического процессов производства авиационной техники;

-понятие категории «точность» и «погрешность» обработки, случайные и систематические погрешности, причины погрешности обработки и оценка их влияния на точность обработки;

-технологические методы повышения уровня надежности, долговечности деталей, авиационных конструкций и их эффективность;

-сущность упрочнения деталей поверхностным пластическим деформированием (дробеструйная обработка, гидро-пневмодробеструйная обработка, гидрогалтовка, ультрозвуковое деформационное упрочнение, деформационное упрочнение микрошариками, обкатка роликами и шариками, алмазное выглаживание);

-характеристику основных методов химико-термической обработки деталей (цементация, азотирование, нитроцементация, алитирование, борирование, титанирование, силицирование);

-общую характеристику основных методов получения защитно-упрочняющих покрытий (химические методы – пиролиз летучих соединений; химико-транспортных реакций; физические методы – наплавка, электронно-лучевое испарение в вакууме; вакуумно-плазменная обработка, магнетронное распыление, газопламенное и плазменное напыление, лазерная обработка);

-основные методы обработки плоских поверхностей: строгание, долбление, фрезерование, протягивание, шлифование, методов чистовой обработки плоских поверхностей (притирка, полирование, шабрение);

-физико-химические методы обработки деталей: электроэрозионной обработки (электроискровая, электроимпульсная, анодно-механическая, электроконтактная); электрохимической размерной обработки; электрохимического полирования; химического травления; ультразвуковой обработки; электронно-лучевой и лазерной обработки;

-обработку наружных поверхностей тел вращения точением (фрезерованием, протягиванием, шлифованием); обработку отверстий: лезвийным инструментом (сверлением, зенкерованием, развертыванием, растачиванием, протягиванием); абразивным инструментом (притиркой, шлифованием, хонингованием); пластическим деформированием (дорнованием, алмазным выглаживанием);

-сферы применения, виды гибки (в штампах, с предварительным растяжением, с вращением формовочного блока, огибанием, гибка панелей одинарной и двойной кривизны, дробеструйная гибка);

-применяемые материалы, сферы применения, методы штамповки (штамповка-вытяжка; ротационное выдавливание; штамповка жидкостью, взрывом, горючими газами, бризантными взрывчатыми веществами; гидроэлектрическая штамповка);

-литье как один из методов изготовления деталей: классическое (литье в земляные формы), специальные виды литья (кокильное литье, литье под давлением, центробежное литье, литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые модели);

-общую технологию изготовления лопаток газотурбинных двигателей (применяемые материалы; метод штамповки лопаток; процесс прецизионного литья лопаток; изготовление керамических лопаток; изготовление лопаток компрессора из композиционных материалов);

-особенности конструкций корпусов (технологические условия, применяемые материалы, специфику технологического процесса изготовления корпусов четырех основных групп, особенности изготовления корпусных деталей из композиционных материалов);

-общую характеристику процесса сборки (этапы сборки, особенности сборочных процессов и пути повышения эффективности сборки, механизация и автоматизация сборочных процессов);

-сущность точности сборки летательных аппаратов и авиационных двигателей и ее влияние на уровень надежности, долговечности работы, безопасность полетов авиационной техники: методы сборки, обеспечивающие заданную точность (полной взаимозаменяемости, неполной взаимозаменяемости, подбора/селекции, компенсации и регулировки, пригонки); макетный и безмакетный методы увязки, монтажа при сборке летательных аппаратов; применение лазерных измерительных систем в авиационном производстве: лазерных центрирующих измерительных систем (ЛЦИС), лазерных контурных измерительных систем (ЛКИС), лазерных дальномерных измерительных систем (ЛДИС), лазерных измерителей перемещений (ЛИП);

-технологию окраски летательных аппаратов;

-содержание заводских испытаний авиационных двигателей на моторно-испытательных станциях;

-характеристику летных испытаний летательных аппаратов (цели, программу; порядок сдачи летательного аппарата заказчику;

-основные мероприятия по охране труда, технике безопасности, производственной санитарии, экологии при производстве авиационной техники.

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 102 час.

Максимальная учебная нагрузка – 102 часов, в том числе:

обязательная учебная нагрузки – 68 часов;

самостоятельная учебная нагрузка – 34 часа.

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>102</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>68</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>0</i>
практические занятия	<i>20</i>
контрольные работы	
курсовым проектом (работой) <i>(если предусмотрено)</i>	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>34</i>
Аттестация в форме зачёт с оценкой	

1. Содержание учебной дисциплины «Производство и ремонт авиационной техники»

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятий

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. «Производство авиационной техники»		59	
Раздел 1.1 Общая характеристика современного авиастроения и основные концепции развития летательных аппаратов и авиационных двигателей		4	
Тема 1.1.1 Общая характеристика современного авиастроения и основные концепции развития летательных аппаратов и авиационных двигателей	Введение. Учебная дисциплина «Производство и ремонт авиационной техники»: содержание; метод преподавания; место и значения предмета среди других учебных дисциплин учебного плана по специальности 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» роль в формировании компетенций, знаний, умений у выпускника (квалификация - техник-механик). Характеристика этапов развития отечественного авиастроения (4 этапа). Прогноз мирового рынка летательных аппаратов для гражданской авиации до 2020 года. Основные концепции развития летательных аппаратов и двигателей для гражданской авиации. Конструктивно-технологические особенности современных и перспективных летательных аппаратов и двигателей для гражданской авиации.	2	ОК1, ОК5, ОК9
	Самостоятельная работа обучающихся: Основные направления развития отечественного и мирового авиастроения и двигателестроения в перспективе на период до 2030гг. Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написать реферата.	2	
Раздел 1.2. Технологические процессы механической обработки деталей		18	

<p>Тема 1.2.1. Технологические и производственные процессы и их структура</p>	<p>В начале комбинированного занятия производится фронтальный опрос по учебному материалу раздела 1 «Общая характеристика современного авиастроения и основные концепции развития летательных аппаратов и авиационных двигателей» Производственный и технологические процессы в авиастроении Типы авиационного машиностроительного производства. Производственный и технологический процессы: сущность, типы, критерии оценки, структура. Классификация технологического оборудования.</p>	2	ОК1, ОК9, ПК1.2
	<p>Технологичность авиационной техники и авиационных конструкций Производственная, эксплуатационная, ремонтная технологичность авиационной техники. Технологичность деталей, изготовленных штамповкой, литьем, резанием, из листового материала. Особенности проектирования технологических процессов в авиастроении, системы автоматизированного проектирования (САПР).</p>	2	ОК1, ОК9, ПК1.2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Соотношение коэффициента закрепления оборудования и типа производственного процесса в авиастроении. Типы станочного оборудования, применяемые при обработке резанием. Сравнительный анализ эксплуатационной и производственной технологичности вертолетов Ми-8, Ми-8МТВ-1, Ка-32. Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написание реферата.</p>	2	
	<p>Практическое занятие: Технологичность авиационной техники: производственная, эксплуатационная, ремонтная технологичность; технологичность деталей, изготовленных штамповкой, литьем, резанием, из листового материала. Сравнительный анализ эксплуатационной и производственной технологичности вертолетов Ми-8, Ми-2, Ми-8МТВ-1, Ка-32. Метод проведения занятия - изучение технологического оборудования и решение технологических задач.</p>	2	ОК1, ОК9, ПК1.2
<p>Тема 1.2.2. Технологические методы повышения надежности и долговечности работы деталей, авиационных конструкций, точность обработки</p>	<p>Поверхностный слой детали и его влияние на эксплуатационные свойства, ресурс, надежность Поверхностный слой детали и его влияние на эксплуатационные свойства, ресурс, надежность. Причины погрешности обработки и оценка их влияния на точность обработки, аналитические и статистические методы определения погрешностей обработки. Технологические методы повышения уровня надежности, долговечности деталей, авиационных конструкций и их эффективность. Упрочнение поверхностным пластическим деформированием (дробеструйная обработка, гидропневмодробеструйная обработка, гидрогалтовка, ультразвуковое деформационное упрочнение, деформационное упрочнение микрошариками, обкатка роликами и шариками, алмазное выглаживание).</p>	2	ОК1, ОК2, ОК8, ОК9, ПК1.2, ПК1.5

	<p>Защитно-упрочняющие покрытия, химико-термическая обработка</p> <p>Поверхностная химико-термическая обработка: сущность, характеристика основных методов (цементация, азотирование, нитроцементация, алитирование, борирование, титанирование, силицирование).</p> <p>Защитно-упрочняющие покрытия: сущность, характеристика основных методов получения покрытий (химические методы – пиролиз летучих соединений; химико-транспортных реакций; физические методы – наплавка, электронно-лучевое испарение в вакууме; вакуумно-плазменная обработка, магнетронное распыление, газопламенное и плазменное напыление).</p> <p>Лазерная обработка. Ионное легирование.</p>	2	ОК1, ОК2, ОК8, ОК9, 1, ПК1.2, ПК1.5
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Термическая, химико-термическая обработка деталей, нанесение защитных покрытий – соотношение эффективности и экономичности применения.</p> <p>Точность изготовления изделий: законы распределения Гаусса, Симпсона, эксцентриситета.</p> <p>Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии.</p>	2	
	<p>Практическое занятие:</p> <p>Упрочнение поверхностным пластическим деформированием (дробеструйная обработка, гидро-пневмодробеструйная обработка, гидрогалтовка, ультразвуковое деформационное упрочнение, деформационное упрочнение микрошариками, обкатка роликами и шариками, алмазное выглаживание).</p> <p>Защитно-упрочняющие покрытия: сущность, характеристика основных методов получения покрытий (химические методы – пиролиз летучих соединений; химико-транспортных реакций; физические методы – наплавка, электронно-лучевое испарение в вакууме; вакуумно-плазменная обработка, магнетронное распыление, газопламенное и плазменное напыление).</p> <p>Метод проведения занятия - изучение технологического оборудования и решение технологических задач.</p>	2	ОК1, ОК2, ОК8, ОК9, , ПК1.2, ПК1.5
Раздел 1.3. Методы обработки поверхностей		13	
Тема 1.3.1 Обработка плоских поверхностей и тел вращения	<p>В начале комбинированного занятия производится фронтальный опрос по учебному материалу раздела 2 «Технологические процессы механической обработки деталей»</p> <p>Методы обработки плоских поверхностей</p> <p>Общая характеристика основных методов обработки плоских поверхностей (применяемое станочное оборудование и инструментарий; точность обработки; шероховатость поверхности, состояние поверхностного слоя): строгание, долбление, фрезерование, протягивание, шлифование, полирование, шабрение.</p>	2	ОК1, ОК8, ОК9, ПК1.2
	<p>Обработка наружных поверхностей тел вращения и отверстий</p> <p>Обработка наружных поверхностей тел вращения точением, фрезерованием, протягиванием, шлифованием.</p> <p>Обработка отверстий: лезвийным инструментом: сверлением, зенкерованием, развертыванием, растачиванием, протягиванием; абразивным инструментом: притиркой, шлифованием, хонингованием; пластическим деформированием: дорнованием, алмазным выглаживанием.</p>	2	ОК1, ОК4, ОК8, ОК9, ПК1.2, ПК1.5

	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Характеристика фрезерных, строгальных и шлифовальных станков с точки зрения производительности работы. Материалы, применяемые для изготовления токарных резцов, долбяков, протяжек. Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательна написание реферата.</p>	2	
	<p>Практическое занятие: Изучение станочного оборудования и технологический процесс обработки поверхностей тел вращения (сферических и цилиндрических поверхностей) и отверстий. Решение технологических задач изготовления валов турбин и компрессоров, дисков турбин и компрессоров.</p>	2	ОК1, ОК8, ОК9, ПК1.2,
Тема 1.3.2 Физико-химическая обработка поверхностей	<p>Электроэрозионная обработка (электроискровая, электроимпульсная, анодно-механическая, электроконтактная). Электрохимическая размерная обработка. Электрохимическое полирование. Химическое травление: сущность, сферы применения. Ультразвуковая обработка: сущность, сферы применения. Электронно-лучевая и светолучевая обработка.</p>	2	ОК1, ОК4, ОК8, ОК9, , ПК1.2,
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Характеристика физико-химических методов обработки с точки зрения производительности и влияния на усталостную прочность Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательна написание реферата.</p>	2	
Раздел 1.4. Изготовление основных элементов летательных аппаратов и авиационных двигателей		12	
Тема 1.4.1 Изготовление деталей из листовых материалов	<p>В начале комбинированного занятия производится фронтальный опрос по учебному материалу раздела 3 «Методы обработки поверхностей» Общая характеристика деталей из листового материала: применяемые материалы, технические условия. Гибка: сферы применения, виды (в штампах, с предварительным растяжением, с вращением формовочного блока, огибанием, гибка панелей одинарной и двойной кривизны, дробеструйная гибка. Штамповка: применяемые материалы, сферы применения, методы (штамповка-вытяжка; ротационное выдавливание; штамповка жидкостью, взрывом, горючими газами, бризантными взрывчатыми веществами; гидроэлектрическая штамповка). Повышение ресурса и надежности работы деталей из листового материала (эмалирование, ионно-лучевой метод нанесения покрытий, другие жаростойкие покрытия).</p>	2	ОК1, ОК8, ОК9, ПК1.2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Характеристика различных видов штамповки, штамповочного оборудования с точки зрения</p>	1	

	<p>производительности и экономичности. Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написание реферата.</p>		
<p>Тема 1.4.2 Производство литых деталей</p>	<p>Общая характеристика классического (литье в земляные формы), литейного производства: модельный комплект, формовочные материалы, формовка, плавильные печи, получение отливок, дефекты литья. Специальные виды литья: кокильное литье, литье под давлением, центробежное литье, литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые модели. Изготовление лопаток газотурбинных двигателей (применяемые материалы; метод штамповки лопаток; процесс прецизионного литья лопаток; изготовление керамических лопаток; изготовление лопаток компрессора из композиционных материалов.</p>	2	ОК1, ОК8, ОК9, ПК1.2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Характеристика технологического процесса изготовления лопаток и дисков турбин из композиционных материалов различными методами. Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написание реферата.</p>	1	
<p>Тема 1.4.3 Производство корпусных деталей</p>	<p>Особенности конструкций корпусов, технологические условия, применяемые материалы. Специфика технологического процесса изготовления корпусов четырех основных групп. Особенности изготовления корпусных деталей из композиционных материалов.</p>	2	ОК1, ОК8, ОК9, ПК1.2, ПК1.5
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Применение композиционных материалов при изготовлении корпусных авиационных конструкций при производстве самолетов и вертолетов. Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написание реферата.</p>	2	
	<p>Практическое занятие: Технологический процесс изготовления лопаток и дисков турбин из сплавов металлов и композиционных материалов различными методами, применяемое оборудование. Применение традиционных материалов и композиционных материалов при изготовлении корпусных авиационных конструкций при производстве эксплуатирующихся авиационных двигателей, самолетов и вертолетов. Решение технологических задач по изготовлению лопаток и дисков турбин авиационных двигателей из сплавов металлов и композиционных материалов, элементов планера летательных аппаратов, корпусных деталей авиационных двигателей.</p>	2	ОК1, ОК8, ОК9, ПК1.2, ПК1.5, ПК2.5.
<p>Раздел 1.5. Сборка агрегатов, авиационных двигателей и летательных аппаратов</p>		12	
<p>Тема 1.5.1 Основы сборки агрегатов, авиационных двигателей и</p>	<p>В начале комбинированного занятия производится фронтальный опрос по учебному материалу раздела 3 «Изготовление основных элементов летательных аппаратов и авиационных двигателей».</p>	2	ОК1, ОК2, ОК8, ОК9, , ПК1.2, ПК15

летательных аппаратов	Общая характеристика процесса сборки: этапы сборки, особенности сборочных процессов. Пути повышения эффективности сборки, механизация и автоматизация сборочных процессов. Методы сборки, обеспечивающие заданную точность (полной взаимозаменяемости, неполной взаимозаменяемости, подбора/селекции, компенсации и регулировки, пригонки). Макетный и безмакетный методы увязки сборочной оснастки, монтажа при сборке летательных аппаратов. Применение лазерных измерительных систем в авиационном производстве: лазерных центрирующих измерительных систем (ЛЦИС), лазерных контурных измерительных систем (ЛКИС), лазерных дальномерных измерительных систем (ЛДИС), лазерных измерителей перемещений (ЛИП).		
	Самостоятельная работа обучающихся: Особенности устройства и физическая сущность работы квантовых генераторов на твердом теле, применяемых в лазерных центрирующих измерительных системах (ЛЦИС). Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написание реферата.	2	
Тема 1.5.2 Способы соединений элементов конструкций при сборке авиационной техники, испытания летательных аппаратов	В начале комбинированного занятия производится фронтальный опрос по учебному материалу тем 5.1, 5.2 раздела 3 «Основы сборки агрегатов, авиационных двигателей и летательных аппаратов» Клепка. Сварка (электронно-лучевая, плазменная, сварка трением, лазерная сварка, диффузионная сварка, ядерная сварка). Резьбовые соединения. Окраска летательных аппаратов: сущность процесса, применяемое оборудование, контроль качества. Особенности наземных и летных испытаний функциональных систем и летательных аппаратов.	2	ОК1, ОК2, ОК8, ОК9, ПК1.2, ПК1.5
	Самостоятельная работа обучающихся: Основные методы и инструментарий для повышения производительности выполнения основных способов соединений элементов авиационных конструкций (направления механизации и автоматизации). Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написание реферата.	2	
	Практическое занятие: Технологический процесс сборки летательных аппаратов (самолетов и вертолетов), авиационных двигателей, применяемая технологическая оснастка. Решение технологических задач по сборке самолетов и вертолетов. Решение технологических задач по разделам 1.2÷1.5 «Технологические процессы механической обработки деталей», «Методы обработки поверхностей», «Изготовление основных элементов летательных аппаратов и авиационных двигателей», «Сборка агрегатов, авиационных двигателей и летательных аппаратов».	2	ОК1, ОК2, ОК8, ОК9, ПК1.2, ПК1.5 ПК 2.5.
Раздел 2. «Ремонт авиационной техники»		51	

Раздел 2.1. Общие вопросы организации ремонта авиационной техники		13	
Тема 2.1.1. Организация ремонта авиационной техники в гражданской авиации. Ремонтные предприятия гражданской авиации	<p>Сущность ремонта авиационной техники и особенности летательных аппаратов как объектов ремонта. Системы ремонтов самолетов и вертолетов. Ремонтные предприятия гражданской авиации.</p> <p>Производственный процесс ремонта авиационной техники.</p> <p>Технология ремонта (основные руководящие документы; структура технологического процесса; производственно-контрольная документация; оснащение авиаремонтного производства).</p> <p>Организация производственного процесса ремонта.</p> <p>Управление качеством ремонта.</p>	2	ОК1, ОК2, ОК9, 1, ПК1.3, ПК1.5
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>История организации и основные этапы развития системы ремонта авиационной техники гражданской авиации в стране.</p> <p>Характеристика ремонтных предприятий воздушного транспорта современной России: количество предприятий, персонал, качественный уровень, перспективы развития.</p> <p>Назначение и сущность эксплуатационного ремонта самолетов и вертолетов.</p> <p>Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написание реферата.</p>	2	
Тема 2.1.2. Основные виды дефектов деталей летательных аппаратов и авиационных двигателей, Методы и средства дефектации	<p>В начале комбинированного занятия производится фронтальный опрос по учебному материалу тем 2.1. раздела «Общие вопросы организации ремонта авиационной техники».</p> <p>Основные виды дефектов летательных аппаратов и двигателей</p> <p>Подготовительные этапы технологического процесса ремонта авиационной техники.</p> <p>Износ деталей: виды износа и их определение; основные факторы, влияющие на износ; пути уменьшения темпов износа.</p> <p>Классификация дефектов (по причинам возникновения; по внешним признакам; по браковочным признакам).</p> <p>Методы и средства дефектации летательных аппаратов и авиационных двигателей (основные правила дефектации; методы и средства дефектации: измерение размеров деталей; метод визуально-оптического контроля; метод испытаний; физический и химический методы).</p>	2	ОК8, ПК1..5
	<p>Методы и средства дефектации летательных аппаратов и авиационных двигателей</p> <p>Основные правила дефектации</p> <p>Методы и средства дефектации: измерение размеров деталей; метод визуально-оптического контроля; метод испытаний, химический метод; физические методы (магнитного контроля; токовихревой, капиллярная дефектоскопия, акустические методы, контроль проникающими излучениями, методы течеискания, голографический метод, вибрационная диагностика).</p>	2	ОК8
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	

	<p>Конструктивные разъемы фюзеляжа вертолетов Ми-8, Ка-32 и AS-355 (EC-355) и влияние их на ремонтную технологичность вертолетов.</p> <p>Развернутая характеристика основных видов износа деталей авиационной техники.</p> <p>Виды дефектов, определяющие уровень безопасности полетов вертолетов Ми-8, Ми-2, Ми-8МТВ-1, Ка-32.</p> <p>Средства встроенного контроля и автоматизированных наземных систем контроля технического состояния летательных аппаратов и двигателей.</p> <p>Сущность ресурсных испытаний авиационной техники.</p> <p>Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написать реферата.</p>		
	<p>Практическое занятие:</p> <p>Основные виды дефектов деталей летательных аппаратов и авиационных двигателей.</p> <p>Методы и средства дефектации летательных аппаратов и авиационных двигателей.</p> <p>Решение технологических задач по дефектации летательных аппаратов и авиационных двигателей в процессе их ремонта.</p>	2	ОК8, ПК1.2, ПК2.5
Раздел 2.2. Ремонт вертолетов		38	
Тема 2.2.1. Ремонт фюзеляжа вертолетов	<p>В начале комбинированного занятия производится фронтальный опрос по учебному материалу темы 2.1.2 раздела «Общие вопросы организации ремонта авиационной техники».</p> <p>Дефектация фюзеляжа вертолета: дефектация фюзеляжа вертолетов; характерные дефекты фюзеляжа вертолетов (по типам); применяемые методы и средства дефектации.</p> <p>Ремонт конструктивных и технологических соединений фюзеляжа: заклепочных соединений; резьбовых соединений; ремонт склеиванием.</p> <p>Ремонт конструктивных элементов фюзеляжа: основные требования к ремонту, применяемые материалы, инструмент, оборудование.</p> <p>Ремонт силовых элементов фюзеляжа (шпангоутов, стрингеров, лонжеронов, балок); ремонт обшивки; ремонт остекления вертолета.</p>	2	ПК1.2, ПК1.5, ПК2.5
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Основные дефекты фюзеляжа вертолетов Ми-8, Ми-8МТВ-1, Ми-2, Ка-32: классификация причин появления, методы дефектации, влияние на уровень безопасности полетов;</p> <p>Характеристика ремонтной технологичности фюзеляжа вертолетов Ми-8, Ми-8МТВ-1, Ми-2, Ка-32;</p> <p>Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написать реферата.</p>	2	
	<p>Практическое занятие:</p> <p>Технология ремонта конструктивных и технологических соединений, конструктивных элементов фюзеляжа: основные требования к ремонту, применяемые материалы, инструмент, оборудование, технологический процесс.</p> <p>Решение технологических задач по ремонту фюзеляжа вертолета.</p>	2	ПК1.2, ПК1.5, ПК2.5
Тема 2.2.2. Ремонт несущих и рулевых винтов вертолетов	<p>Дефектация несущего и рулевого винтов: характерные дефекты несущего и рулевого винтов и основные методы дефектации. Особенности ремонта втулок несущего и рулевого винтов.</p> <p>Ремонт лопастей винтов: ремонт лонжеронов лопастей несущего и рулевого винтов; ремонт</p>	2	ПК1.2, ПК1.5,

	хвостовых отсеков лопастей несущего и рулевого винтов. Статическая и динамическая балансировка винтов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Конструктивные особенности воздушных винтов самолетов и специфика их ремонта. Характеристика испытаний воздушных винтов самолетов в процессе ремонта. Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии.	2	
	Практическое занятие: Технология ремонта несущих и рулевых винтов вертолетов. Решение технологических задач при ремонте несущих и рулевых винтов вертолетов.	2	ПК1.2, ПК1.5, ПК2.5
Тема 2.2.3. Ремонт деталей и агрегатов систем вертолета	Ремонт шасси и трансмиссии вертолетов Ремонт шасси вертолетов: характерные дефекты шасси вертолета; применяемые методы и средства дефектации шасси; основные методы ремонта элементов шасси. Ремонт агрегатов трансмиссии: главного, промежуточного, хвостового редукторов; валов трансмиссии; тормоза несущего винта. Ремонт систем управления и агрегатов функциональных систем Ремонт систем управления: ремонт автомата перекоса; ремонт проводки управления (тросовой проводки; жесткой проводки); регулирование управления вертолетом (предварительная установка корпусов осевых шарниров втулки несущего винта; регулирование продольно-поперечного, путевого управления, управления двигателями и общим шагом несущего винта, управления тормозом несущего винта; проверка несущего винта на соконусность). Ремонт агрегатов систем вертолета: воздушной, гидравлической, топливной, масляной систем.	2	ПК1.2, ПК1.5,
	Самостоятельная работа обучающихся: Конструктивные особенности шасси самолетов и специфика их ремонта. Особенности конструкции, кинематики передач главных редукторов трансмиссии вертолетов Ми-8, Ми-8МТВ-1, Ми-2, Ка-32. Особенности конструктивного исполнения, эксплуатации и ремонта различных типов гибкой проводки (тросовой и с шариками в оболочке). Основные технологические методы обработки, исправляющие дефекты форм, размеров, шероховатости поверхности и состояния поверхностного слоя. Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написание реферата.	3	
	Практическое занятие: Технология ремонта деталей и агрегатов систем вертолета (шасси, трансмиссии, управления, топливной, масляной, гидравлической, воздушной систем). Решение технологических задач по ремонту деталей и агрегатов функциональных систем вертолета.	2	ПК1.2, ПК1.5, ПК2.5
Т.2.2.4. Ремонт авиационных газотурбинных двигателей	В начале комбинированного занятия производится фронтальный опрос по учебному материалу тем 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 раздела 2.2. «Ремонт вертолетов». Подготовка двигателя к ремонту Организация и технологический процесс ремонта авиационных газотурбинных двигателей.	2	ОК1, ОК2, ОК8, ОК9, ПК1.2, ПК1.5

	<p>Причины и порядок направления двигателей в ремонт. Структура технологического процесса и организация ремонта авиационных газотурбинных двигателей. Подготовка двигателя к ремонту.</p>		
	<p>Специфические и типовые процессы ремонта деталей и узлов газотурбинных двигателей Специфические процессы ремонта деталей и узлов газотурбинных двигателей (компрессоров, камер сгорания, турбин). Типовые процессы ремонта агрегатов и деталей авиационных газотурбинных двигателей.</p>	2	ОК1, ОК2, ОК8, ОК9, ПК1.2, ПК1.5
	<p>Сборка и испытания авиационных газотурбинных двигателей Организация и технологический процесс сборки авиационных газотурбинных двигателей. Сборка узлов, модулей авиационных газотурбинных двигателей. Виды и порядок испытаний авиационных газотурбинных двигателей на моторно-испытательных комплексах. Консервация и упаковка двигателей.</p>	2	ОК1, ОК2, ОК8, ОК9, ПК1.2, ПК1.5
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Программа заводских испытаний газотурбинных авиационных двигателей. Программа летных заводских испытаний вертолетов и самолетов гражданской авиации. Документация, оформляемая в процессе испытаний авиадвигателей, вертолетов, самолетов, передаче заказчику. Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написание реферата.</p>	3	
	<p>Практическое занятие: Типовые и специфические процессы ремонта деталей и узлов газотурбинных двигателей (компрессоров, камер сгорания, турбин); ремонт деталей и узлов агрегатов двигателей. Решение технологических задач по ремонту деталей и узлов газотурбинных двигателей вертолетов.</p>	2	ОК1, ОК2, ОК8, ОК9, ПК1.2, ПК1.5
<p>Тема 2.2.5. Сборка, испытание и передача вертолета заказчику</p>	<p>В начале комбинированного занятия производится фронтальный опрос по учебному материалу тем 2.2.4. раздела 2.2. «Ремонт вертолетов». Нивелирование вертолета. Взвешивание вертолета. Наземные испытания вертолета. Летные испытания вертолета. Передача вертолета заказчику.</p>	2	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.5
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Достоинства и недостатки существующих способов нивелирования, взвешивания вертолетов после производства ремонта. Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии.</p>	2	
<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>Зачет с оценкой по учебной дисциплине ОП.13 «Производство и ремонт авиационной техники»</p>	2	

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основные источники:

1. Безъязычный В.Ф., Месхи Б.Ч., Стрижов А.Н., Бессуднов И.А., Румянцева Н.В., Бардинова С.Н., Урядов С.И. Технологии ремонта деталей авиационных двигателей. – М, 2020.

2. Гареев А.М. Основы технологии ремонта летательных аппаратов и авиационных двигателей. Курс лекций. Издание второе доработанное – Самара, 2018.

3. Занько В.М. Альбом иллюстраций по учебной дисциплине «Производство авиационной техники». – Выборг, 2020.

Часть 1. Производственные и технологические процессы изготовления деталей и авиационных конструкций.

Часть 2. Технологические процессы сборки летательных аппаратов.

4. Кваша А.Н. Технология производства летательных аппаратов. – М, 2018.

5. Мартыненко Е.В. Неразрушающий контроль авиац. техники: Учебное пособие. – М, 2020.

6. Овчинников В.В. Производство деталей летательных аппаратов. Учебное пособие. – М, 2020.

Дополнительные источники:

1. Бойцов Б.В., Кишкина С.И. и др. Долговечность шарнирно-болтовых соединений летательных аппаратов. – М, 2020.

2. Испытания авиационных двигателей. Под редакцией В. Григорьева. – М, 2020.

3. Фетисов Г. П. Сварка и пайка в авиационной промышленности. Второе издание, исправленное и дополненное. Учебное пособие для вузов. – М, 2020.

4. Руководство по ремонту вертолета Ми-8. М., Росавиация, ИАЦ ГОСНИИГА, 2019.

Книга 1. Общие требования. Разборка и сборка вертолета

Книга 2. Ремонт планера, систем и агрегатов

Книга 4. Испытания вертолета после ремонта

5.Руководство по технической эксплуатации вертолета Ми-8МТВ-1. М., Росавиация, ИАЦ ГОСНИИГА, 2020.

Книга 1.Общие сведения о вертолете

Книга 2.Планер

Книга 3.Вертолетные системы

Книга 4.Вертолетные системы

Книга 6.Пиротехнические средства. Десантно-транспортное оборудование

Книга 7.Авиационное оборудование

Интернет-сайты:

www.vertolet-media.ru

www.maks-aviashow.ru

www.porpmech.ru

7.Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета производства и ремонта авиационной техники в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в сеть Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Оборудование учебного кабинета:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- технические средства обучения (средства ИКТ);
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты);
- печатные и экранно-звуковые средства обучения;
- расходные материалы: бумага, картриджи для принтера и копировального аппарата;
- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование (тренажер и/ или симулятор вертолета Ми-8 Т, МТВ);
- вспомогательное оборудование;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности.

8.Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии: лекционно-семинарско зачетная система, технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых, и других видов обучающих игр.

Лекционно-семинарско зачетная система при изучении дисциплины ОП.13. Производство и ремонт авиационной техники позволяет сконцентрировать материал в блоки и преподносить его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях.

На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Семинарское занятие как форма группового обучения применяется для коллективной проработки наиболее сложных тем дисциплины ОП.13. Производство и ремонт авиационной техники, усвоение которых определяет качество профессиональной подготовки.

Семинар, будучи активной формой обучения, имеет множество разнообразных видов. Вид семинара определяется содержанием темы, характером рекомендуемой литературы, уровнем подготовки студентов данной группы, их специальностью, необходимостью увязать преподавание учебной дисциплины с профилем учебного учреждения и другими факторами.

Технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых, и других видов обучающих игр позволяет расширить кругозор, развить познавательную деятельность, формировать определенные умения и навыков, необходимых в практической деятельности, формирование общих и

профессиональных компетенций развитие общеучебных умений и коммуникативных навыков, творческих способностей.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. При самостоятельном изучении учебного материала студентам необходимо руководствоваться содержанием учебной программы.

Материал курса дисциплины ОП.13. Производство и ремонт авиационной техники изучается по основным учебникам. Для более углубленного изучения отдельных вопросов и в помощь при выполнении контрольной работы рекомендуется дополнительная литература. Если отдельные вопросы не поняты, необходимо, прежде всего, попытаться их четко сформулировать и обратиться за консультацией к преподавателю (устно или письменно).

9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результа	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>Осуществлять поиск и</p>	<p>- обоснованный выбор и грамотное применение методов и форм организации профессиональной деятельности;</p> <p>- объективная оценка эффективности и качества выполнения работы;</p> <p>- организация собственной деятельности для осуществления образования учащихся.</p> <p>- способность выявлять методические ошибки при проведении внеклассных занятия;</p> <p>- определение возможных причин проблем при проведении внеклассных занятий учащимися;</p>	<p>Фронтальные и индивидуальные беседы</p> <p>Индивидуальные и групповые письменные работы</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Оценка выполнения и оформления практических работ</p> <p>Работа с дидактическим материалом</p> <p>Рефераты</p>

<p>использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.</p> <p>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы; -осуществлять метрологическую проверку изделий; -осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем электроснабжения и электрифицированного оборудования; -осуществлять техническую эксплуатацию информационно–измерительных приборов, систем и комплексов; -осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования систем в лабораторных условиях и на объектах; -проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов; - обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке; - осуществлять контроль качества выполняемых работ. 	<ul style="list-style-type: none"> - поиск решения по устранению проблем, возникающих при проведении внеклассного занятия. - подборка информации, необходимой для проведения занятия; -использование различных источников информационных ресурсов при проведении внеурочных занятий; - объективный анализ найденной информации - обоснованное использование различных прикладных программ. 	
--	---	--

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение учебной дисциплины ОП.13 Производство и ремонт авиационной техники основывается на наличии межпредметных связей, сформированных в рамках общепрофессиональных учебных дисциплин:

профессионального учебного цикла: ОП.02. Инженерная графика, ОП.10. Техническая механика, ОП.12. Материаловедение, ОП.04. Аэродинамика летательных аппаратов, ОП.05. Теория двигателей летательных аппаратов, ОП.07. Основы конструкции двигателей летательных аппаратов, ОП.06. «Основы конструкции летательных аппаратов», ОП.08. Метрология, стандартизация и подтверждение качества. Профессионального модуля ПМ 01. Эксплуатация и техническое обслуживание летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем: Конструкция вертолетов (Ми-8, Ми-2), Конструкция авиационных двигателей (ТВ2-117, ГТД-350), Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей.

Методика преподавания дисциплины ОП.13 Производство и ремонт авиационной техники характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения объяснение, беседа, лекция, работа с книгой, демонстрация, контрольная работа, опрос (разновидности: устный и письменный, индивидуальный, фронтальный), обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Изучение курса рекомендуется начинать с анализа общей его структуры и круга рассматриваемых вопросов, затем происходит переход к изучению материала по темам, указанным в программе. Большую помощь при этом оказывает составление конспекта, где следует кратко излагается суть рассматриваемой темы, собственноручно воспроизвести принципиальные схемы, приводимые в учебной литературе.

Усвоение материала проверяется по качеству ответов на вопросы для самоподготовки, помещенные в данных методических указаниях в конце каждого раздела.

Для контроля знаний обучаемых студенты выполняют контрольную работу и сдают зачеты. Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом филиала в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой на базе основного общего образования в 7 семестре, на базе среднего общего образования в 5 семестре. К моменту сдачи промежуточной аттестации должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Промежуточная аттестация позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программой по специальности (профессии) среднего профессионального образования 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей»

Разработчики:

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись, инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись, инициалы, фамилия)

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись, инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись, инициалы, фамилия)