

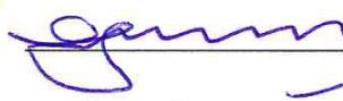


СОГЛАСОВАНО
Директор по персоналу
АО «УЗГА»
Е.В. Горшкова


« »



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
АО «УЗГА»


С.В. Федоров
« » _____ 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Директор дивизиона «Двигатели»
О.М. Доценко
« » _____ 2023 г.



**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ**

**«ИСПЫТАТЕЛЬ-МЕХАНИК ДВИГАТЕЛЕЙ»
4 КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ РАЗРЯД**

Предисловие

РАЗРАБОТАНА

Акционерным Обществом «Уральский завод гражданской авиации», учебным центром

В соответствии с требованиями:

Федерального закона № 273-ФЗ от 29.12.2012

Приказ Минобразования и науки России №513 от 02.07.2013

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 22, раздел «Производство и ремонт летательных аппаратов, двигателей и их оборудования».

ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ

Приказом генерального директора №2490/2023/У от 16.11.2023 [впервые]

Содержание

1 Паспорт программы профессионального обучения	4
2 Общие положения	4
3 Термины, определения и сокращения	5
4 Базовые требования программы	5
4.1 Требования к поступающим	5
4.2 Квалификационная характеристика выпускника– планируемые результаты	6
4.3 Нормативный срок освоения программы	7
5 Учебный план	7
6 Календарный учебный график	8
7 Содержание программы подготовки	8
7.1 Общепрофессиональный модуль	8
7.1.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Система менеджмента качества»	8
7.1.2 Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда»	9
7.1.3 Рабочая программа учебной дисциплины «Методы и приёмы работ со средствами измерения»	11
7.1.4 Рабочая программа учебной дисциплины «Основы технической механики, гидравлики и электрики»	
7.2 Профессиональный модуль	14
7.2.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Основы теории газотурбинных двигателей»	14
7.2.2 Рабочая программа учебной дисциплины «Стендовое оборудование испытательного комплекса»	16
7.2.3 Рабочая программа учебной дисциплины «Технологический процесс испытания»	19
7.3 Производственное обучение	21
8 Порядок контроля знаний, навыков и умений	23
9 Организационно-педагогические условия реализации программы	24
Лист ознакомления	27
Лист регистрации изменений	28

1 Паспорт программы профессионального обучения

Наименование программы: 12595 «Испытатель-механик двигателей», 4 квалификационный разряд

Уровень образования профессиональная подготовка (переподготовка)

Нормативный срок обучения 400 часов

Форма обучения очная, с отрывом от производства

Итоговый документ свидетельство о присвоении рабочей профессии

Адресат сотрудники АО «УЗГА»

2 Общие положения

Настоящая Программа профессионального обучения «Испытатель-механик двигателей», 4 квалификационный разряд (далее - Программа) регламентирует цели, результаты, содержание, условия организации образовательного процесса, оценку качества подготовки обучающегося по данной рабочей профессии и включает в себя: график учебного процесса, учебный план, рабочие программы учебных дисциплин, профессиональных модулей и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающегося.

Программа пересматривается и обновляется в очередном порядке каждые 5 лет в части содержания учебных планов, состава и содержания рабочих программ, рабочих программ профессиональных модулей и производственного обучения, методических материалов, и во внеочередном порядке в связи с существенными изменениями в производственных инструкциях рабочих данной профессии или в нормативно-технической документации.

Нормативную правовую основу разработки образовательной программы составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минобрнауки России от 02.07.2013 г. № 513 «Об утверждении Перечня профессии рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 22, Испытатель-механик двигателей.

Основной целью профессионального обучения в результате реализации данной Программы является получение обучающимися теоретических знаний, практических умений и навыков в области испытания редукторов, двигателей и их агрегатов, формирование общих и профессиональных компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций по профессии «Испытатель-механик двигателей».

Задачи:

1. сформировать у обучающихся целостную систему знаний о процессе испытания двигателей, их агрегатов и редукторов;

2. научить работать с технической, технологической, конструкторской, производственно-контрольной и справочной документацией;

3. сформировать и закрепить навыки безопасного выполнения работ с оборудованием, инструментом, и оснасткой, используемыми при монтаже изделия на стенд и снятии с него, подсоединении стендовых систем питания и приборов в соответствии с программой испытания; запуске вспомогательных агрегатов испытательного стенда; выполнении регламентных работ.

4. изучить технологические процессы испытания.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящей Программе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

ученик: Сотрудник, не имеющий соответствующей профессии

обучающийся: Физическое лицо, осваивающие образовательную программу.

выпускник: Физическое лицо, освоившее образовательную программу в полном объеме и получившее документ о квалификации.

компетенция: Способность применять знания, умения, личностные качества и практический опыт для успешной деятельности в определенной области.

сборка: Образование разъемных или неразъемных соединений составных частей, узлов или других изделий.

3.2 В настоящей Программе применяются следующие сокращения:

АИИС - автоматизированная информационно-измерительная система

АО «УЗГА» - Акционерное общество «Уральский завод гражданской авиации»

ГОСТ – государственный стандарт

ЕСКД – единая система конструкторской документации

ОТУ - общие технические условия

ОСТ – отраслевой стандарт

ПК – профессиональная компетенция

РКР – руководство по капитальному ремонту

РТМ - Руководящий технический материал

СИЗ – средства индивидуальной защиты

СИ – средства измерения

СМК – система менеджмента качества

СТО – стандарт организации

СТП – стандарт предприятия

ОТ – охрана труда

ПБ – пожарная безопасность

ГОСТ – государственный стандарт

КД – конструкторская документация

ТД – техническая документация

ФАП – федеральные авиационные правила

4 Базовые требования программы

4.1 Требования к поступающим

На обучение по профессии 12595 «Испытатель-механик двигателей», 4 квалификационный разряд зачисляются сотрудники:

- принятые в АО «УЗГА» в качестве ученика или переведенные внутри предприятия, направленные в Учебный центр на обучение по освоению профессии;

- ранее не имевшие профессии рабочего и имеющие профессиональную подготовку по профессии отличной от профессии «Испытатель-механик двигателей»;

- имеющие профессиональную подготовку и квалификационный разряд по профессии «Испытатель-механик двигателей», но имеющие перерыв в работе по профессии 3 года и более.

4.2 Квалификационная характеристика выпускника – планируемые результаты

Выпускник должен быть готов к профессиональной деятельности – выполнению работ в области испытания двигателей, их агрегатов и редукторов в качестве испытателя – механика двигателей 4 разряда.

Результатом освоения образовательной программы по рабочей профессии «Испытатель-механик двигателей» является приобретение выпускником компетенций, т.е. его способность применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Выпускник должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**:

ПК-1 Выполнять испытание двигателей или редукторов в составе бригады

ПК-2 Производить монтаж / демонтаж двигателя на испытательный стенд с подсоединением стендовых систем питания и приборов в соответствии с программой испытания, технологическим процессом, РКР или другой КД или ТД.

ПК-3 Производить запуск вспомогательных агрегатов испытательного стенда.

ПК-4 Выявлять и устранять несложные неисправности эксплуатируемого оборудования и испытываемого изделия.

ПК-5 Выполнять регламентные работы.

В результате освоения Программы обучающийся должен:

Знать:

- основные требования охраны труда и техники безопасности;
- СИЗ, используемые при выполнении работ, правила их применения, периодичность замены;
- особенности системы менеджмента качества АО «УЗГА», нормативную документацию, регламентирующую деятельность испытателя-механика двигателей;
- основные правила и приемы работы с технической и технологической документацией;
- конструкцию, принцип работы и назначение двигателя или редуктора;
- технологическую последовательность монтажа двигателя или редуктора на стенд;
- конструкцию, принцип работы и требования к измерительному инструменту, приборам и оснастке;
- правила эксплуатации ручного и механизированного инструмента;
- порядок запуска и остановки двигателя;
- конструкция, принцип работы и назначение стендовых систем и трубопроводов;
- порядок выполнения регламентных работ;
- допустимые величины параметров испытываемого двигателя или редуктора, стендового оборудования и методы их измерений;
- порядок подготовки стендовых систем к испытаниям;
- правила ведения производственно-контрольной документации при испытании двигателей или главных редукторов;
- назначение и порядок внутренней консервации двигателя или главного редуктора;
- характерные дефекты, способы выявления и предупреждения простых дефектов;

Уметь:

- применять СИЗ;
- читать схемы;
- правильно читать конструкторскую, технологическую, эксплуатационную, организационно-распорядительную и производственно-контрольную документацию.
- в составе бригады производить монтаж на испытательный стенд и демонтаж со стенда двигателя или главного редуктора;
- применять СИ и контроля;

- подсоединять технологические системы стенда;
- выполнять внутреннюю консервацию двигателя или главного редуктора;
- в составе бригады выполнять регламентные работы.
- проводить визуальный осмотр;
- выявлять и устранять несложные неисправности эксплуатируемого оборудования и испытываемого изделия.

4.3 Нормативный срок освоения программы:

Общий объем учебной подготовки на реализацию программы профессионального обучения составляет 408 часов (51 учебный день).

При проведении теоретического обучения допускается использование автоматизированной обучающей системы.

Программа производственного обучения рассчитана на выполнение производственных операций под руководством наставника.

После успешного прохождения обучения по программе выпускнику выдается документ установленного образца - свидетельство, подтверждающий прохождение обучения.

5 Учебный план профессиональной подготовки по профессии 12595 «Испытатель-механик двигателей», 4 квалификационный разряд.

Форма подготовки: очная, с отрывом от производства.

Теоретическая подготовка:

- продолжительность учебной недели – пятидневная;
- общее количество учебных часов – 408 часов;
- продолжительность учебного часа – 45 минут;
- максимальная продолжительность учебного дня в часах – 8 часов;
- максимальный объем учебной нагрузки обучающихся составляет 40 часов в неделю, включая все виды аудиторной, производственной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению образовательной программы;
- количество учебных дней – 51.

Производственное обучение:

Учебно-производственная практика осуществляется на основании учебного плана. Учебно-производственная практика осуществляется под руководством закрепленного за обучающимся инструктора производственного обучения (наставника).

Учебный план

№ п/п	Наименование модулей и учебных дисциплин	Количество часов				
		Общее кол-во уч. времени (час.)	Лекции (час.)	Самопод-готовка (час.)	Практика (час.)	Форма контроля
1.	Общепрофессиональный модуль	44	36	-	8	зачет
1.1	Система менеджмента качества	4	4	-	-	
1.2	Охрана труда	4	4	-	-	
1.3	Методы и приёмы работ со средствами измерения.	16	8	-	8	
1.4	Основы технической механики, гидравлики и электрики	20	20	-	-	
2.	Профессиональный модуль	116	108	-	8	зачет

2.1	Основы теории газотурбинных двигателей	56	56	-	-	
2.2	Оборудование испытательного комплекса	24	16	-	8	
2.3	Технологический процесс испытания	36	36	-	-	
3	Производственное обучение	240	-	-	240	зачет
4	Квалификационный экзамен	8	-	-	8	практическая квалификационная работа
ИТОГО		408	144	-	256	

6 Календарный учебный график

№ п/п	Наименование раздела и учебной дисциплины	Всего, час.	Учебные дни				
			1-5	6	7-20	21-50	51
1	Общепрофессиональный модуль	44	8	4			
2	Профессиональный модуль	116		4	8		
3	Производственное обучение	240				8	
4	Квалификационный экзамен	8					8
ИТОГО		408					

7 Содержание программы подготовки

7.1 Общепрофессиональный модуль

7.1.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Система менеджмента качества»

Учебно-тематический план

№ темы	Наименование тем	Количество часов			Форма контроля
		Лекции (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	
1	Знакомство с АО «УЗГА»	2	-	-	устный опрос
2	Руководящие документы	2	-	-	
ИТОГО		4	-	-	

Тема 1. Знакомство с АО «УЗГА»

Общая информация о предприятии. Направления деятельности. Организационная структура.

Система менеджмента качества: руководящие документы СМК, ее структура. Политика в области качества. Цели в области качества. 7 принципов УЗГА в области качества. Внутренние аудиты.

Тема 2. Руководящие документы

Внешние и внутренние руководящие документы СМК. Электронная библиотека документов системы менеджмента качества.

Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине «Система менеджмента качества»

1. Документ, описывающий систему менеджмента качества АО «УЗГА» и требования СМК?
2. Что такое цикл PDCA?
3. Назовите принципы менеджмента качества?
4. Что такое процессный подход?
5. Перечислите нормативные документы СМК на предприятии.
6. Документ АО «УЗГА», описывающий структуру документов?
7. Где размещена вся документация СМК предприятия?
8. Нормативная документация СМК, регламентирующая деятельность испытателя-механика двигателей?

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. ГОСТ Р ИСО 9000 – 2015
2. Конти Т. «Качество: упущенная возможность?»
3. У. Левинсон, Р. Рерик «Бережливое производство: синергетический подход к сокращению потерь»
4. Р. Джеймс «Управление качеством»

Дополнительная литература:

1. Политика в области качества
2. СТО 404-002 Управление документацией СМК
3. СТО 404-006 Внутренние аудиты
4. СТП 404-056 «Культура производства на предприятии».
5. СТП 404-081 Идентификация и прослеживаемость изделий авиационной техники и наземной техники в процессе ремонта и изготовления деталей.
6. СТО 404-033 «Выбор средств измерений».

Технические средства обучения:

1. Ноутбук
2. Мультимедиа проектор с экраном.

Учебные и наглядные пособия:

1. Презентация «Действующая система менеджмента качества АО «УЗГА». Политика в области качества».
2. Презентация «Культура производства».
3. Презентация «Внутренние аудиты»
4. Презентация «Роль СМК АО «УЗГА»
5. Презентация «Внутренние аудиты»

7.1.2 Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда»

Учебно-тематический план

№ темы	Наименование тем	Количество часов			
		Лекции (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	Форма контроля
1	Основные требования охраны труда.	2	-	-	устный опрос
2	Требования охраны труда на рабочем месте	2	-	-	
ИТОГО		4	-	-	

Тема 1. Основные требования охраны труда

Охрана труда, условия труда. Государственный и общественный контроль за соблюдением требований охраны труда. Правила поведения на территории предприятия. Значение оградительных знаков, предупредительных надписей, плакатов, предохранительных устройств.

Причины аварий и несчастных случаев. Травматизм и профессиональные заболевания. Меры предупреждения.

Правила оказания первой помощи пострадавшим

Тема 2. Требования охраны труда на рабочем месте

Требования охраны труда на рабочем месте. Инструкции по охране труда.

Вредные и опасные факторы, воздействующие на работника. Защита от шума. Пути проникновения токсических веществ в организм и способы защиты от них. Предельно допустимые концентрации газа, пара и пыли в воздухе рабочей зоны. Виды вентиляции.

Средства индивидуальной защиты. Порядок получения, срок использования и периодичность замены. Профзаболевания.

Меры безопасности при испытаниях. Выбор безопасных приемов работы, автоматизация, дистанционное управление, организация рабочего места.

Пожарная безопасность. Основные причины возникновения пожаров в цехах и на территории предприятия. Пожарные посты, пожарная охрана, противопожарные приспособления, приборы, сигнализация. Правила поведения при нахождении в огнеопасных местах. Возможные причины возгораний и пожаров в Испытательном комплексе. Действия работника при пожаре.

Понятие электробезопасности. Основные правила безопасной работы с электрооборудованием. Электрозщитные средства и правила пользования ими. Защитное отключение, блокировка и заземление. Действие электрического тока на человека. Правила оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока.

Ответственность работника за нарушение требований охраны труда.

Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине «Охрана труда и техника безопасности»

1. Основные правила поведения и меры предосторожности на территории предприятия?
2. Правила безопасности при нахождении в зоне погрузочно-разгрузочных работ?
3. Техника безопасности на рабочем месте: до начала работы, во время работы, после окончания работы?
4. Перечислите характеристики опасных и вредных производственных факторов, которые могут действовать на испытателя-механика в процессе работы.
5. Какие средства индивидуальной защиты должны применяться в процессе выполнения работ. Периодичность замены и способы ухода за ними.
6. Какие действия должен предпринять испытатель-механик в случае выявления им нарушений требования безопасности труда на своём рабочем месте.

7. Телефон и расположение пожарных постов, пожарного инвентаря и средств сигнализации о пожаре?
8. Основные правила работы с электрооборудованием?
9. Части оборудования подлежащие заземлению?
10. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока?
11. Ответственность за нарушение требований ОТ.
12. Опасные производственные факторы на рабочем месте, которые могут оказывать воздействие на исполнителя.
13. Понятие «Охрана труда».
14. Требования безопасности, предъявляемые к инструменту, измерительным приборам.
15. Виды инструктажей по охране труда.
16. Периодичность проведения повторных инструктажей.
17. Средства и методы нейтрализации химических веществ.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Инструкция по охране труда для испытателя-механика двигателей
2. Инструкция по охране труда при работе с химическими веществами
3. Инструкция по правилам поведения на территории и в подразделениях организации
4. Инструкция по оказанию первой помощи пострадавшим при несчастных случаях
5. Инструкция по охране труда для стропальщика
6. Инструкция по охране труда для машиниста крана
7. Инструкция по охране труда при организации и производстве работ на высоте
8. Инструкция о мерах пожарной безопасности
9. Инструкция по охране труда при работе с электрифицированным инструментом и приспособлениями

Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер.
2. Мультимедиа проектор с экраном.

Учебные и наглядные пособия:

Плакаты по ОТиПБ

7.1.3 Рабочая программа учебной дисциплины «Методы и приёмы работ со средствами измерения»

Учебно-тематический план

№ темы	Наименование тем	Количество часов			Форма контроля
		Теория (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	
1	Измерительный инструмент	4	-	4	Устный опрос
2	Методы измерения	4	-	4	
ИТОГО		8	-	8	

Тема 1. Измерительный инструмент

Точность измерения. Факторы, влияющие на точность измерения. Классификация измерительного инструмента, применяемого в работе. Назначение и методы применения по классам точности. Конструкция измерительного инструмента и правила настройки. Микрометрические измерительные средства, их типы, назначение, устройство, область применения.

Правила хранения и использования измерительного инструмента. Метрологическое обеспечение инструментальных средств контроля.

Практические занятия

Чтение показаний штангенциркуля, микрометра, индикаторов часового типа. Использование набора щупов.

Тема 2. Методы измерения.

Методы проведения измерений. Контроль основных параметров и определение соосности валов, объём жидкости, предельные тензометрические ключи.

Практические занятия

Контроль размеров, практика работы с измерительным инструментом, затяжка метизов с определенными моментами.

Перечень контрольных вопросов по рабочей программе «Технические измерения»

1. Что такое измерительный инструмент?
2. Какие бывают измерительные инструменты?
3. Назначение измерительного инструмента?
4. Методы и приемы применения измерительного инструмента по классам точности?
5. Правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов?
6. Какая точность измерения штангенинструмента?
7. С какой точностью производятся замеры микрометром?
8. От чего зависит выбор точности измерительного инструмента?
9. Какой штангенциркуль предназначен для измерения глубины?
10. Укажите пределы измерений штангенциркулем ШЦ-І.
11. Для чего служит трещотка микрометрических инструментов?
12. Какое назначение при отсчете размера имеет шкала на стебле микрометра?
13. Какое назначение при отсчете размера имеет верхняя шкала на стебле микрометра?
14. Назначение тензометрического ключа?
15. Настройка и калибровка тензометрических ключей?
16. Правила эксплуатации и хранения тензометрических ключей?

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Н.С. Козловский, А.Н. Виноградов «Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения» - 1982. – 284 с.

Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер.
2. Мультимедиа проектор с экраном.

Учебные и наглядные пособия:

1. Штангенциркуль
2. Штангенглубиномер
3. Микрометр

7.1.4 Рабочая программа учебной дисциплины «Основы технической механики, гидравлики и электрики»

Учебно-тематический план

№ темы	Наименование тем	Количество часов			Форма контроля
		Теория (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	
1	Основы технической механики	8	-	-	Устный опрос
2	Основы гидравлики	4	-	-	
3	Основы электротехники	8	-	-	
ИТОГО		20	-	-	

Тема 1 Основы технической механики

Основные группы материалов, применяемых в авиации и их свойства. Условия работы деталей машин в авиации. Действия внешних сил на высоконагруженные элементы конструкции испытательного стенда и двигателя. Внутренние силы и напряжения. Допускаемое и действительное напряжения. Запас прочности. Общие понятия о деформации растяжения, сжатия, изгиба, сдвига и кручения. Влияние нагрузок и нагрева. Обработка металлических материалов в процессе ремонта.

Детали машин и механизмов. Классификация узлов и деталей по назначению. Разъемные соединения: клиновое, резьбовое, шпоночное и шлицевое, - их назначение и виды. Неразъемные соединения: сварные. Заклепочные. Классификация сварных и заклепочных соединений. Валы и оси, их назначение и виды. Основные понятия о расчете валов на прочность. Муфты, их назначения и типы. Опоры валов и осей, их назначение и конструкция.

Грузоподъемные механизмы и приспособления: их конструкция, назначение и принцип работы.

Тема 2 Основы гидравлики

Гидравлические и пневматические устройства. Понятие о гидро-пневмоустройствах. Гидростатические машины. Основные соотношения, определяющие их работу. Измерение давления, расхода, скоростей жидкости. Масла, применяемые в гидросистемах. Классификация масел, используемых при испытаниях.

Трубопроводы и уплотнения. Элементы гидравлической аппаратуры и систем. Принцип действия поршневых компрессоров. Воздуховоды магистральные и местные, масло-водоотделители, вентили, реле давления, манометры. Пневматические силовые приводы: поршневые, диафрагменные, сильфонные. Пневматические и пневмогидравлические приспособления, их устройство.

Тема 3 Основы электротехники

Основные сведения об электрическом токе. Постоянный и переменный ток. Основные законы Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца.

Переменный ток. Свойства магнитного поля. Проводник. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Получение однофазного и трехфазного тока. Период, частота, амплитуда, мгновенное и действительное значение тока. Преимущества трехфазного тока перед однофазным. Соединения звездой и треугольником. Линейные и фазные токи, напряжения и отношения между ними. Мощность однофазного и трехфазного тока. Полная, реактивная и активная мощность тока. Цепь переменного тока с активным

сопротивлением, индуктивность и емкостью. Коэффициент мощности и меры его повышения.

Трансформаторы. Принцип действия и устройство трехфазных трансформаторов.

Синхронные и асинхронные машины. Принцип действия, устройство, применение.

Электродвигатели, устанавливаемые на испытательных стендах, их заземление и защита. Электрооборудование испытательной станции. Система запуска двигателя. Аккумуляторы и их типы, назначение и применение. Электрические тормоза, электрические подогреватели. Электросистема основного и вспомогательного оборудования.

7.2 Профессиональный модуль

7.2.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Основы теории газотурбинных двигателей»

Учебно-тематический план

№ темы	Наименование тем	Количество часов			Форма контроля
		Теория (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	
1	Газотурбинные двигатели	24	-	-	Устный опрос
2	Главные редукторы	4	-	-	
3	Типы техники, проходящие испытание Испытательном комплексе	28	-	-	
ИТОГО		56	-	-	

Тема 1 Газотурбинные двигатели

Тепловые машины. Основные понятия. Рабочее тело. Коэффициент полезного действия тепловых машин.

Двигатели и их назначение. Классификация авиационных двигателей.

Двигатели внутреннего сгорания, их назначение. Понятие тяги и крутящего момента двигателей.

Классификация двигателей по принципу создания тяги.

Поршневые двигатели. Классификация. Типы поршневых двигателей, их характеристика, принцип работы. Основные узлы, детали, принцип работы.

Турбовинтовые двигатели. Принцип работы, устройство: основные узлы, агрегаты, детали, их назначение.

Реактивные двигатели. Классификация. Принцип работы, устройство: основные узлы, агрегаты, детали, их назначение.

Турбореактивные двигатели. Классификация. Принцип работы, устройство: основные узлы, агрегаты, детали, их назначение.

Виды ремонтов двигателей. Технологический цикл ремонта двигателя: приемка в ремонт, разборка, промывка, очистка, дефектация, дефектоскопия, ремонт (слесарный, механический, специальные процессы ремонта: сварка, пайка, термообработка, гальваника, напыление, покраска и т.д.), прокачка и промывка узлов и деталей после ремонта, узловая сборка, балансировка, окончательная сборка, обвязка, прокачка двигателя после сборки, испытание, консервация, маркировка, хранение.

Тема 2 Главные редукторы

Конструкция силовой установки вертолета. Назначение, принцип работы и устройство главных редукторов.

Тема 3 Типы техники, проходящие испытание Испытательном комплексе

Техника, проходящая испытание в испытательном комплексе (ТВ2-117, ТВ3-117, ВР-8А,14,24, ГТД-350, НК-8-2У, Сапфир-5, Д-18Т, ВК-800, агрегаты).

Основные технические характеристики. Конструкция. Работа основных систем. Режимы работы. Ресурсы.

Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине «Основы теории газотурбинных двигателей»

1. Основные узлы двигателя.
2. Принцип работы двигателя.
3. Основные технические данные двигателя.
4. Конструкция и принцип работы компрессора двигателя.
5. Назначение входных направляющих аппаратов.
6. Назначение лабиринтных уплотнений между ротором и статором компрессора.
7. Последствия неустойчивой работы компрессора двигателя.
8. Конструкция камеры сгорания.
9. Процессы, происходящие в камере сгорания газотурбинного двигателя (организация процесса горения).
10. Конструкция и принцип работы турбины компрессора.
11. Назначение узла свободной турбины в двигателе.
12. Принцип работы системы защиты свободной турбины
13. Системы двигателя.
14. Принцип работы топливной системы двигателя.
15. Агрегаты топливной системы двигателя.
16. Агрегаты системы зажигания.
17. Назначение системы смазки и суфлирования двигателя.
18. Агрегаты масляной системы.
19. Принцип работы противообледенительной системы двигателя.
20. Система ограничения максимальных режимов двигателя.
21. Режимы работы двигателя.
22. Ресурсы двигателя.
23. Технологический процесс ремонта двигателя.
24. Конструкция силовой установки двигателя.
25. Назначение редуктора.
26. Технологический процесс ремонта редуктора.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Богданов А.Д., Калинин Н.П., Кривко А.И. Турбоовальный двигатель ТВ3-117 (Конструкция и техническое обслуживание): Учебное пособие, М.: Воздушный транспорт, 2000. – 392 с.
2. Богданов А.Д., Хаустов И.Г. Авиационный турбовинтовой двигатель ТВ2-117: [Учеб. пособие для авиац.-техн. училищ гражд. авиации]. - Москва : Транспорт, 1970. - 372 с.
3. Никитин Е.И. Турбовальный двигатель ГТД-350 - Москва : Изд-во ДОСААФ, 1978. - 191 с.

- И.В. Кеба Конструкция и летная эксплуатация авиационного двигателя ГТД-350 : [Учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений гражд. авиации]. - Москва : Транспорт, 1987. - 224 с.

Дополнительная литература:

- В.А. Зрелов Турбоовальный газотурбинный двигатель ТВ3-117: Учебное пособие по изучению конструкции, Самара: СГАУ, 2012. – 174 с.
- Трехроторный турбовентиляторный газотурбинный двигатель Д-18Т: Учебное пособие по изучению конструкции, Самара: СГАУ, 2012. – 137с.
- 218УТ0000000И1 (в6) Трехвальный ТРДД Д-18Т. Инструкция по предъявительским испытаниям
- 218УТ0000000И6 Трехвальный ТРДД Д-18Т. Инструкция по контролю вибраций
- 218УТ0000000И16 (изм.2) Трехвальный ТРДД Д-18Т. Инструкция по консервации и упаковке ГТД и ЗИП для хранения в различных климатических условиях
- 218УТ0000000И19 (в.2) Инструкция по замене деталей, сборочных единиц, агрегатов
- Руководство по технической эксплуатации ЭСУ-18-1

Технические средства обучения:

- Персональный компьютер
- Мультимедиа проектор с экраном

7.2.2 Рабочая программа учебной дисциплины «Оборудование испытательного комплекса»

Учебно-тематический план

№ темы	Наименование тем	Количество часов			Форма контроля
		Теория (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	
1	Конструкция испытательного стенда	8	-	-	Устный опрос
2	Схемы	4	-	4	
3	Технология выполнения регламентных работ на стендовом оборудовании	4	-	4	
ИТОГО		16	-	8	

Тема 1 Конструкция испытательного стенда

Основные производственные помещения испытательного стенда и требования к ним. Основное испытательное оборудование. Основные виды вспомогательного и специального оборудования.

Тема 2 Схемы

Чертежи-схемы. Понятие о технологических, кинематических, электрических схемах, их назначение. Условные обозначения на схемах. Порядок чтения схем.

Практические занятия:

Правила чтения схем систем, смонтированных на стенде, разводки трубопроводов, электросхем системы запуска, загрузки генераторов.

Тема 3 Технология выполнения регламентных работ на стендовом оборудовании

Требования к выполнению регламентных работ. Технология выполнения регламентных работ на стендовом оборудовании.

Практические занятия:

Выполнение регламентных работ на стендовом оборудовании в составе бригады.

Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине «Оборудование испытательного комплекса»

1. Назначение испытательного стенда.
2. Перечислите состав основных помещений стенда и находящегося в них оборудования.
3. Объясните назначение входного устройства, опишите конструкцию.
4. Для чего служит мерный коллектор.
5. Объясните назначение гидротормоза.
6. Для чего служит промежуточная стойка и соединительный вал.
7. Какие работы выполняются после замены гидротормоза, стойки и соединительного вала.
8. Для чего и чем регулируется нагрузка гидротормоза.
9. Для чего и чем регулируется температура воды на выходе из гидротормоза.
10. Порядок выполнения работ при осмотре фильтров стендовых систем.
11. Для чего служит подмоторная стойка стенда.
12. Чем выполняется центровка оси двигателя с осью стойки.
13. Объясните назначение топливной системы стенда, её состав.
14. Объясните назначение масляной системы стенда, её состав.
15. Чем и как осуществляется замер крутящего момента силы на валу свободной турбины.
16. Для чего служит контрольно-поверочное градуировочное устройство.
17. Для чего необходимо устройство подгрузки в силоизмерительной системе?
18. Каким методом проводится измерение силы от тяги?
19. На каких двигателях измеряется крутящий момент, а на каких сила от тяги?
20. Какая система отвечает за управление дроссельным краном и рычагом стоп-крана насоса-регулятора, её назначение и состав.
21. Какие функции выполняет система сжатого воздуха.
22. Какие переносные осветительные лампы должны использоваться в помещениях испытательного стенда.
23. Объясните назначение и дайте краткое техническое описание системы смазки гидротормоза.
24. Состав систем и приводов загрузок испытываемого двигателя.
25. Общие требования к порядку заполнения журнала регламентных работ.
26. Какие работы могут заверяться подписью исполнителя.
27. Как осуществляется учёт наработки стенда испытания. В чьи обязанности входит учёт наработки стенда и его отдельных систем.
28. Перечислите какие регламентные работы выполняются бригадой испытателей-механиков.
29. Перечислите регламентные работы, выполняемые ежедневно, и охарактеризуйте каждый вид работ.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. РТЭ на испытательные стенда, журналы регламентных работ;
2. Паспорт испытательного стенда.

Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер
2. Мультимедиа проектор с экраном
3. Схемы

7.2.2 Рабочая программа учебной дисциплины «Технологический процесс испытания».

Учебно-тематический план

№ темы	Наименование тем	Количество часов			Форма контроля
		Теория (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	
1	Виды документации испытательного комплекса	8	-	-	Устный опрос
2	Монтаж на стенд	8	-	-	
3	Испытание	16	-	-	
4	Контроль качества	4	-	-	
ИТОГО		36	-	-	

Тема 1 Виды документации испытательного комплекса

Общие сведения о нормативно-технической документации: ФАП, ОТУ, ГОСТы, ОСТы, РТМы, СТО.

Общее понятие о технологическом процессе. Элементы технологического процесса: операции, переходы, эскизы. Структура технологического процесса испытания: последовательность, оборудование, приспособления, режимы, материалы, методы контроля, измерительные приборы. Технологическая дисциплина. Разбор технологических процессов испытания.

Производственно-контрольная документация. Дело ремонта, сопроводительная документация. Правила ведения технической и производственно-контрольной документации при испытании. Методика работы с документацией.

Эксплуатационная документация. Журнал дефектов оборудования. Журнал учета наработки. Журнал выполнения регламентных работ. Правила ведения, оформления и предъявления.

Распорядительная документация. Приказы по основной деятельности, приказы по личному составу, распоряжения. Состав, особенности оформления и управления.

Информационно-справочная документация. Докладная записка, рапорт, служебная записка, объяснительная записка, заявление, справка, заключение. Состав, особенности оформления и управления.

Тема 2 Монтаж на стенд

Общие правила безопасности при работе на испытательном стенде. Общие технологические требования, выполняемые при установке двигателя на стенд. Осмотр стендового оборудования перед установкой.

Приёмка двигателя из сборочного цеха. Подготовка двигателя к испытанию, прокачка.

Монтаж на испытательном стенде. Подсоединение переходных штуцеров, датчиков, топливной, масляной систем. Способы проверки правильности монтажа перед испытанием.

Технологические требования, выполняемые при демонтаже двигателя с испытательного стенда. Последовательность технологических переходов.

Оборудование, приспособления и инструмент применяемые при монтаже (демонтаже) двигателей на стенд.

Тема 3 Испытание

Виды испытаний: предъявительские, приемосдаточные, совмещенные предъявительские и приемосдаточные, типовые (технологические), периодические, квалификационные. Цели испытаний, программы испытаний и предъявление результатов испытаний.

Программа испытаний: задача испытания, условия проведения, характеристика объекта испытания, параметры, подлежащие измерению, используемые приборы, методика проведения, порядок подготовки к запуску двигателя и испытательного стенда, этапы испытания, допустимые значения параметров, порядок обработки полученных данных.

Технология проведения испытаний. Порядок и способы проверки параметров перед запуском и остановкой двигателя. Допустимые величины параметров испытываемого двигателя, стендового оборудования. Обработка данных, полученных в процессе испытания. Приведение основных параметров двигателя. Подсчет основных характеристик.

Действия работника в аварийных ситуациях.

Работы на двигателе после испытания. Снятие переходного технологического оборудования, датчиков, приспособлений, глушение отверстий, частичная контровка, пломбировка. Назначение и порядок внутренней консервации. Наружная консервация двигателя и упаковка.

Тема 4 Контроль качества.

Обеспечение качества и надежности испытываемой техники. Влияние технологической дисциплины на качество продукции.

Объективные методы контроля качества: неразрушающий контроль (капиллярная дефектоскопия, ультразвуковой контроль, рентгенконтроль), металлографические исследования в лаборатории, АИС

Визуальный осмотр двигателя. Проверка на слух.

Возможные неисправности двигателя в процессе испытания, причины их возникновения и способы устранения.

Общая информация о перечне дополнительных работ при замене агрегатов. Возможные неисправности, их причины и способы устранения.

Операции, предъявляемые ОТК.

Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине «Технологический процесс испытания»

1. Порядок приемки двигателя на испытание после сборки.
2. Действия работника, перед началом транспортировки двигателя.
3. Перечислите и охарактеризуйте порядок действий исполнителя при осмотре стендового оборудования перед началом установки двигателя на стенд.
4. Порядок действий при монтаже двигателя на подмоторную раму стенда. Количество исполнителей, необходимых для выполнения этой процедуры.

5. Гидравлические и пневматические трубопроводы, присоединяемые к двигателю. Порядок их монтажа на двигатель.
6. Измерительные датчики, устанавливаемые на двигатель в процессе подготовки его к испытанию.
7. Порядок монтажа тяг управления двигателем и технические условия, предъявляемые к ним.
8. Порядок выполнения операции «Регулировка соосности двигателя со стойкой гидротормоза».
9. Технические условия монтажа входного устройства (мерного коллектора) на двигатель.
10. Порядок подготовки автоматической информационно-измерительной системы к работе.
11. Градуировка датчиков углов ВНА, РУД, РОД.
12. Порядок подготовки стендовых систем к запуску.
13. Перечислите и охарактеризуйте порядок действий исполнителя при проверке монтажа двигателя на стенд, предъявление операции работнику ОТК.
14. Порядок и назначение расконсервации двигателя.
15. Предназначение настройки открытия запорного клапана.
16. Предназначение регулировки запуска.
17. Порядок выполнения режимной приработки двигателя.
18. Назначение операции «Вибрографирование двигателя».
19. Порядок действий выполнении операции «Остановка двигателя».
20. Параметры, фиксируемые испытателем-механиком в рукописном протоколе в процессе испытания.
21. Цель выполнения операции «Внутренняя консервация двигателя».
22. Работы, выполняемые при демонтаже двигателя с испытательного стенда.
23. Производственно-контрольная документация, оформляемая по окончании испытания двигателя.
24. Действия исполнителя при аварийном отключении электроэнергии в испытательном комплексе
25. Действия исполнителя при падении или отсутствии давления масла в системе смазки двигателя, гидротормоза и (или) стойки ниже допустимого значения.
26. Действия исполнителя при падении или отсутствии давления топлива в системе топливопитания двигателя.
27. Действия исполнителя при тарировке силоизмерительной системы (СИС) перед испытаниями ТРД.
28. Действия исполнителя при ежегодной поверке СИС от ПГУ.
29. Действия исполнителя при нехарактерном для нормальной работы шуме в работе гидротормоза или стойки (на выбеге).
30. Действия исполнителя при переполнении маслом стойки гидротормоза.
31. Действия исполнителя при раскачке оборотов свободной турбины.
32. Действия исполнителя при превышении допустимых значений, при замере уровня вибрации, испытываемого изделия.
33. Действия исполнителя при быстром нагреве масла в двигателе.
34. Действия исполнителя при падении вспомогательного напряжения.
35. Действия исполнителя при отсутствии загрузки гидротормоза.
36. Действия исполнителя при нестабильности показаний условного нуля системы замера крутящего момента силы.
37. Действия исполнителя при потере полного давления воздуха во входном устройстве выше установленных показателей.
38. Действия исполнителя при сильной загазованности и повышенных температурах наружного воздуха в боксе испытательного стенда.

39. Действия исполнителя при повышенном уровне шума в кабине наблюдения или в монтажном зале.

40. Действия исполнителя при прекращении подачи технологического воздуха в процессе испытания изделия на стенде.

41. Действия исполнителя при нарушении герметичности трубопроводов.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. ФАП – 145 «Организации по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники»
2. ОТУ-2018 «Двигатели авиационные серийные для воздушных судов. Изготовление, ремонт, приемка и поставка»
3. ГОСТ Р 8.568 – 2017 «Аттестация испытательного оборудования»
4. ГОСТ РВ 15.307-2002
5. ОСТ 1 01021 «Стенды для испытаний авиационных ГТД в наземных условиях. Общие технические требования»,
6. РТМ 1574 – 77 «Метод определения расхода воздуха через авиационный ГТД на испытательных стендах»,
7. РКР на испытываемые двигатели.
8. Технологический процесс монтажа, демонтажа двигателя на стенд (по типам техники).
9. Технологический процесс испытаний двигателя (по типам техники).
10. Программы испытаний.
11. Руководство по технической эксплуатации стенда. Перечень регламентных работ

Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер
2. Мультимедиа проектор с экраном

7.3 Производственное обучение

Производственное обучение является обязательным разделом Программы и представляет собой вид производственных учебно-практических занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся.

Руководство производственным обучением осуществляется наставниками на рабочих местах.

По окончании производственного обучения обучающийся выполняет пробную квалификационную работу, характер которой соответствует перечню работ соответствующей квалификации по профессии «Испытатель-механик двигателей», 4 квалификационный разряд и позволяет оценить индивидуальные достижения обучающегося и уровень сформированной общих и профессиональных компетенций.

Учебно-тематический план

№ темы	Наименование темы	Количество часов	
		Практика (час.)	Форма контроля
1	Приемка двигателя на испытание	32	Зачет
2	Установка двигателя на стенд	64	
3	Процесс испытания и регулировки двигателя	136	
	Производственно-контрольная документация	8	
ИТОГО		240	

Тема 1. Приемка двигателя на испытание

Рабочее место испытателя-механика двигателей. Техника безопасности на рабочем месте.

Осмотр стендового оборудования перед установкой двигателя. Осмотр входной части двигателя и выходного устройства. Контроль состояния видимой части газоздушного тракта (ГВТ). Осмотр состояния сборочных единиц, топливных и масляных агрегатов, агрегата зажигания, электронного регулятора ЭРД. Осмотр трубопроводов всех систем двигателя.

Проверка зазоров. Проверка шумов в двигателе путём ручной прокрутки роторов свободной турбины и турбокомпрессора. Проверка состояния электропроводки. Проверка отсутствия повреждений на узлах крепления двигателя на стенде.

Проверка состояния «Дела ремонта двигателя», документальное оформление приёмки двигателя, полученного из сборочного цеха, наличие паспортов агрегатов.

Тема 2. Установка двигателя на стенд

Монтаж двигателя на испытательный стенд. Подключение к стендовой системе запуска двигателя (воздушной / электрической). Подсоединение к системе отбора воздуха от двигателя. Подключение АИИС. Подсоединение к топливной и масляной системам стенда. Подсоединение к органам управления двигателем. Проверка (самоконтроль) монтажа двигателя на стенде и уборка рабочего места.

Последовательность технологических переходов при демонтаже двигателя со стенда.

Тема 3. Процесс испытания и регулировки двигателя

Подготовка испытательного стенда и двигателя к запуску. Холодная прокрутка и ложный запуск. Запуск двигателя. Приработка. Регулировка двигателя. Определение основных параметров испытуемого изделия. Снятие дроссельных характеристик. Проверка запасов газодинамической устойчивости двигателя. Выполнение акта сдачи. Внутренняя консервация двигателя.

Тема 4. Производственно-контрольная документация

Методика работы с документацией. Порядок оформления дела ремонта.

Перечень контрольных практических заданий по учебной дисциплине «Производственное обучение»

1. Прокачка двигателя горячим маслом перед испытанием
2. Монтаж, демонтаж двигателя на испытательный стенд в составе бригады
3. Ведение рукописного протокола испытания

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Технологический процесс монтажа, демонтажа двигателя на стенд (по типам техники).
2. Технологический процесс испытаний двигателя (по типам техники).
3. Программы испытаний.
4. Руководство по технической эксплуатации стенда. Перечень регламентных работ.
5. Журналы выполнения регламентных работ

Технические средства обучения:

1. Испытательные стенды,
2. Установки прокачки двигателей
3. Измерительный инструмент
4. Слесарный ручной инструмент
5. Средства индивидуальной защиты (костюм хлопчатобумажный, куртка для защиты от пониженных температур, Сапоги кожаные с жёстким подноском на маслобензостойкой подошве, ботинки кожаные с жёстким подноском на маслобензостойкой подошве, защитные очки, защитная каска, наушники противошумные или вкладыши противошумные, респиратор, жилет сигнальный)

Учебные и наглядные пособия

1. Техпроцессы
2. Маршрутные карты

8 Порядок контроля знаний, навыков и умений

Оценка качества освоения программы профессиональной подготовки по профессии «Испытатель-механик двигателей» включает текущий контроль знаний и итоговую аттестацию обучающихся.

Текущий контроль представляет собой систематическую проверку усвоения образовательных результатов, проводится преподавателем на текущих занятиях согласно расписанию учебных занятий в соответствии с рабочими программами профессионального обучения.

Формы и процедуры текущего контроля знаний – устный опрос, выполнение практических работ.

Форма оценки знаний по учебной дисциплине – зачет, который включает в себя основные вопросы учебной дисциплины, способствующие выработке необходимых профессиональных знаний, умений и компетенций.

- «зачет» ставится при 70% и более правильных ответов;

- «незачет» ставится при 69% и менее правильных ответов.

Итоговая аттестация по программе проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную (пробную) работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований по ЕТКС (в устной или письменной форме).

К итоговой аттестации допускаются лица выполнившие требования, предусмотренные программой профессиональной подготовки.

Лицам, прошедшим обучение в полном объеме, получившим зачеты по основным модулям программы и оценку «3» и выше за теоретическую и практическую часть экзамена, выдается документ о квалификации – Свидетельство о присвоении профессии

рабочего «Испытатель-механик двигателей» 4 разряда.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам контроля производится в соответствии с пятибалльной шкалой.

При проведении практического экзамена выставляются оценки:

«5» - если обучающийся показал глубокое знания в области технологического процесса испытания, правильно использовал производственно-контрольную и техническую документацию, верно применил измерительный инструмент, грамотно оформил рукописный протокол испытания (при наличии) и карты испытаний.

«4» - если обучающийся знает технологическую последовательность испытания и проверки изделия перед испытанием, порядок и способы проверки запуска и остановки двигателя, правильно использовал производственно-контрольную и техническую документацию, допустил незначительные ошибки в технологическом процессе или при оформлении документации, исправил их самостоятельно, обучающийся знает как их устранить и из-за чего они появились.

«3» - если обучающийся не смог верно воспроизвести технологическую последовательность испытания, но после уточняющих вопросов исправил допущенные ошибки, выполнил практическое задание с нарушением технологии, изделие имеет дефекты, но обучающийся знает как их устранить и из-за чего они появились;

«2» - если обучающийся не знает технологический процесс испытания, показал только начальные знания предмета, неправильно работает с технологической и производственно-контрольной документацией, выполнил практическое задание с нарушением технологического процесса, изделие имеет дефекты, обучающийся не знает, как их устранить.

9 Организационно-педагогические условия реализации программы

9.1 Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих реализацию образовательного процесса.

Преподаватели должны соответствовать следующим требованиям:

- иметь высшее профессиональное или среднее профессиональное образование;
- обладать необходимой квалификацией в преподаваемой области;
- знать содержание программы подготовки, по которой проводят обучение;
- знать методы и приемы обучения, в том числе, методику использования современного оборудования и технических средств обучения;
- иметь навыки работы с оборудованием и техническими средствами, используемыми в процессе обучения.

9.2 Рекомендации по использованию технических средств обучения основываются на наличии оборудованных помещений:

- для размещения лиц, осуществляющих обучение;
- для проведения учебных занятий;
- для размещения и хранения учебного оборудования;
- для хранения учебной литературы (учебная библиотека);
- для хранения наглядных пособий и технических средств обучения.

Для реализации настоящей программы имеются в наличии оборудованные помещения:

- для размещения лиц, осуществляющих обучение;
- для проведения учебных занятий;
- для размещения и хранения учебного оборудования;
- для хранения наглядных пособий и технических средств обучения.

9.3 Учебные помещения должны отвечать следующим требованиям:

- соответствовать санитарным и пожарным нормам для установленного количества слушателей;
- иметь в наличии рабочие места для преподавателей и каждого слушателя;

- быть оборудованными средствами демонстрации иллюстративных материалов (плакаты, классные доски, технические средства обучения, и т.д.).

Реализация профессионального модуля осуществляется на рабочем месте.

9.4 Технические средства обучения должны включать:

- аудио и видео средства индивидуального и общего пользования;
- компьютеры, обеспеченные автоматизированными обучающими системами и программами;

- учебные плакаты и видеофильмы.

АО «УЗГА» располагает учебными, учебно-методическими, справочными и иными печатными и электронными изданиями, учебно-методической документацией и материалами.

Конкретный состав учебно-методических и информационных материалов указывается в рабочих программах. В учебном классе сформирована мини-библиотека, учебно-методические пособия обучающиеся могут получить на информационных носителях или в бумажном варианте.

9.5 Методические рекомендации по проведению занятий

Выбор методов обучения слушателей на занятиях осуществляется преподавателем в соответствии со следующими факторами:

- состав группы;
- уровень подготовленности слушателей;
- степень сложности материала;
- состояние технических средств обучения.

В обучении применяются методы:

- информационно-развивающие (лекция, демонстрация видеоматериалов, работа с литературой);
- проблемно-поисковые (анализ опыта).

Занятия по теоретической подготовке проходят в форме лекций в учебном классе, допускается использование автоматизированной обучающей системы.

Лекции могут быть направлены как на изучение нового материала, так и на закрепление (повторение) ранее изученного. Преподавателю следует излагать материал логично, последовательно, в форме доступной для понимания слушателей, применять корректную и актуальную терминологию, соотносить ранее изученный материал с новым. Следует активно иллюстрировать излагаемую информацию практическими примерами.

Лист ознакомления

Фамилия, инициалы	Подпись за ознакомление	Дата	Фамилия, инициалы	Подпись за ознакомление	Дата

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов			Номер документа	Подпись	Дата	Срок внесения изменений
	замененных	новых	аннулированных				