



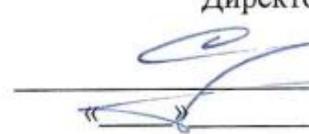
СОГЛАСОВАНО

Технический директор дивизиона
«Двигатели»


Л.В. Худорожков
«14» 12 2023 г

УТВЕРЖДАЮ

Директор по персоналу
АО «УЗГА»


Е.В. Горшкова
«14» 12 2023 г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ

**«СЛЕСАРЬ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ И РЕМОНТУ ТРУБОПРОВОДОВ»
2 КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ РАЗРЯД**

г. Екатеринбург

Предисловие

РАЗРАБОТАНА

Акционерным Обществом «Уральский завод гражданской авиации», Отделом по работе с персоналом

В соответствии с требованиями:

Федерального закона № 273-ФЗ от 29.12.2012

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации №534 от 14.07.2023

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 №2835/2023/У от 22.12.2023 [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	5
4.3 Нормативный срок освоения программы	6
5 Учебный план	7
6 Календарный учебный график	9
7 Содержание программы подготовки	9
7.1 Общепрофессиональный модуль	9
7.1.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Система менеджмента качества»	9
7.1.2 Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда»	11
7.1.3 Рабочая программа учебной дисциплины «Чтение чертежей и схем»	12
7.1.4 Рабочая программа учебной дисциплины «Допуски и посадки»	14
7.1.5 Рабочая программа учебной дисциплины «Технические измерения»	16
7.1.6 Рабочая программа учебной дисциплины «Основы общей технологии металлов»	17
7.2 Профессиональный модуль	19
7.2.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Основы авиационного производства»	19
7.2.2 Рабочая программа учебной дисциплины «Технология изготовления и ремонта трубопроводов»	21
7.3 Производственное обучение	27
8 Порядок контроля знаний, навыков и умений	27
9 Организационно-педагогические условия реализации программы	28
Лист ознакомления	31
Лист регистрации изменений	32

1 Паспорт программы профессионального обучения

Наименование программы: 18466 «Слесарь по изготовлению и ремонту трубопроводов», 2 квалификационный разряд

Уровень образования профессиональная подготовка (переподготовка)

Нормативный срок обучения по программе профессиональной подготовки - 240 часов

Нормативный срок обучения по программе профессиональной переподготовки – 160 часов (учебная нагрузка сокращается за счет уменьшения времени изучения общепрофессионального модуля и времени производственного обучения)

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 «Слесарь по изготовлению и ремонту трубопроводов», 2 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, рабочий 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, Производство и ремонт летательных аппаратов, двигателей и их оборудования»

Основной целью профессионального обучения в результате реализации данной Программы является: получение обучающимися теоретических знаний, практических умений и навыков в области слесарных и механосборочных работ, формирование общих и профессиональных компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций по профессии «Слесарь по изготовлению и ремонту трубопроводов» 2 квалификационный разряд.

Задачи:

1. сформировать у обучающихся целостную систему знаний о слесарных и механосборочных работах;

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

3. сформировать и закрепить навыки безопасного выполнения работ с оборудованием и инструментом, используемыми при слесарных и механосборочных работах;

4. изучить технологические процессы изготовления и ремонта деталей и подготовки деталей, узлов и блоков к сборке.

5. изучить устройство и правила использования контрольно-измерительного инструмента.

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:

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

БТК – бюро технического контроля

ГОСТ – государственный стандарт

ДСЕ–детали, сборочные единицы.

ЕСКД – единая система конструкторской документации

КД – конструкторская документация

ОТ – охрана труда

ПБ – пожарная безопасность

ПК – профессиональная компетенция

РКР – руководство по капитальному ремонту

СИЗ – средства индивидуальной защиты

СМК – система менеджмента качества

СТО – стандарт организации

СТП – стандарт предприятия

ТИ – технологическая инструкция

4 Базовые требования программы

4.1 Требования к поступающим

На обучение по профессии 18466 «Слесарь по изготовлению и ремонту трубопроводов» зачисляются сотрудники:

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

- ранее не имевшие профессии рабочего или имеющие профессиональную подготовку по профессии отличной от профессии «Слесарь по изготовлению и ремонту трубопроводов»;

- имеющие профессиональную подготовку и квалификационный разряд по профессии «Слесарь по изготовлению и ремонту трубопроводов», но имевшие перерыв в работе по профессии 3 года и более.

4.2 Квалификационная характеристика выпускника – планируемые результаты

Выпускник должен быть готов к профессиональной деятельности – выполнению механосборочных работ 2 разряда.

Результатом освоения образовательной программы по рабочей профессии «Слесарь по изготовлению и ремонту трубопроводов» является приобретение выпускником компетенций, т.е. его способность применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

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 слесаря по изготовлению и ремонту трубопроводов;
- правила чтения простых чертежей;
- основные понятия о точности обработки и способах ее достижения;
- основные сведения о допусках и посадках;
- основные сведения об основных и вспомогательных материалах, применяемых в производстве: типах, назначении, составах, свойствах, их маркировке;
- назначение и конструкцию изготавливаемых и ремонтируемых деталей;
- основы слесарных и механосборочных работ;
- правила эксплуатации ручного и механизированного инструмента;
- назначение, конструкцию, принцип работы измерительного инструмента, правила эксплуатации;
- назначение, конструкцию, станков, приборов и оснастки, применяемых в работе, правила их эксплуатации.
- характерные дефекты деталей, способы выявления и предупреждения дефектов;
- причины появления коррозии и методы защиты от нее;
- требования конструкторской, технологической документации на изготовление и ремонт трубопроводов, основные правила работы с документацией;
- технологию и способы гибки труб;
- материалы труб, допустимые и не допустимые к повторной подгибке в процессе ремонта;
- способы измерения углов развальцовки; допуски на механические повреждения и методы их устранения при ремонте трубопроводов;
- испытания трубопроводов на герметичность;
- прокачка трубопроводов горячим маслом, керосином;
- контроль чистоты внутренних полостей трубопроводов; методы контроля;
- способы контроля качества

Уметь:

- применять СИЗ;
- читать чертежи;
- правильно читать производственно-контрольную документацию.
- выбирать необходимые основные и вспомогательные материалы и инструменты;
- использовать оборудование и оснастку при выполнении работ;
- выполнять слесарную обработку и механосборочные работы;
- применять СИ и контроля при выполнении работ;
- проводить визуальный осмотр детали;

4.3 Нормативный срок освоения программы:

Общий объем учебной подготовки на реализацию программы профессионального обучения составляет 240 часов (30 учебных дней), переподготовки – 160 часов (20

учебных дней).

При проведении теоретического обучения допускается использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

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 (переподготовки) по профессии 18466 «Слесарь по изготовлению и ремонту трубопроводов» (2- квалификационный разряд)

Форма подготовки: очная, с отрывом от производства.

Теоретическая подготовка:

- продолжительность учебной недели – пятидневная;
- общее количество учебных часов – 240 часов (160 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 – 30 (20).

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 профессиональной подготовки

№ п/п	Наименование модулей и учебных дисциплин	Количество часов				Форма контроля
		Общее кол-во уч. времени (час.)	Лекции (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	
1.	Общепрофессиональный модуль	60	36	-	24	зачет
1.1	Система менеджмента качества	4	4	-	-	устный опрос
1.2	Охрана труда	4	4	-	-	устный опрос
1.3	Чтение чертежей и схем	16	8	-	8	устный опрос, практические задания
1.4	Допуски и посадки	16	8	-	8	устный опрос, практические задания

1.5	Технические измерения	16	8	-	8	устный опрос, практические задания
1.6	Основы общей технологии металлов	4	4	-	-	письменный контроль по вопросам
2.	Профессиональный модуль	44	32	-	12	зачет
2.1	Основы авиационного производства	16	16	-	-	устный опрос
2.2	Технология изготовления и ремонта трубопроводов	28	16	-	12	устный опрос, практические задания
3	Производственное обучение	128	-	-	128	зачет
4	Квалификационный экзамен	8	-	-	8	практическая квалификационная работа
ИТОГО		240	72	-	168	

Учебный план профессиональной переподготовки

№ п/п	Наименование модулей и учебных дисциплин	Количество часов				Форма контроля
		Общее кол-во уч. времени (час.)	Лекции (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	
1.	Общепрофессиональный модуль	8	8	-	-	зачет
1.1	Система менеджмента качества	1	1	-	-	устный опрос
1.2	Охрана труда	1	1	-	-	устный опрос
1.3	Чтение чертежей и схем	2	2	-	-	устный опрос, практические задания
1.4	Допуски и посадки	1	1	-	-	устный опрос, практические задания
1.5	Технические измерения	2	2	-	-	устный опрос, практические задания
1.6	Основы общей технологии металлов	1	1	-	-	письменный контроль по вопросам
2.	Профессиональный модуль	44	32	-	12	зачет

2.1	Основы авиационного производства	16	16	-	-	устный опрос
2.2	Технология изготовления и ремонта трубопроводов	28	16	-	12	устный опрос, практические задания
3	Производственное обучение	100	-	-	100	зачет
4	Квалификационный экзамен	8	-	-	8	практическая квалификационная работа
ИТОГО		160	40	-	120	

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени в зависимости от первоначального уровня подготовки слушателей. Теоретические занятия могут чередоваться с производственным обучением в течение рабочего дня или проводиться в специально отведенные для теоретических занятий дни.

6 Календарный учебный график

Профессиональной подготовки:

№ п/п	Наименование раздела и учебной дисциплины	Всего, час.	Учебные дни				
			1-7	8	9-13	14-29	30
1	Общепрофессиональный модуль	60	8	4			
2	Профессиональный модуль	44		4			
3	Производственное обучение	128			8	8	
4	Квалификационный экзамен	8					8
ИТОГО		240					

Профессиональной переподготовки:

№ п/п	Наименование раздела и учебной дисциплины	Всего, час.	Учебные дни				
			1	2-5	9	14-29	20
1	Общепрофессиональный модуль	8	8				
2	Профессиональный модуль	44		8	4		
3	Производственное обучение	100			8	8	
4	Квалификационный экзамен	8					8
ИТОГО		160					

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 слесаря по изготовлению и ремонту трубопроводов?

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».

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			Форма контроля
		Лекции (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	
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. Особенности охраны труда на производстве. 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. Опасные и вредные производственные факторы. Методы защиты. Средства индивидуальной защиты.

Техника безопасности при работе с химическими и горюче-смазочными материалами. Средства индивидуальной защиты. Средства нейтрализации химических веществ.

Техника безопасности при работе с режущим инструментом. Техника безопасности при работе на станках: трубогибочных, развальцовочных, формовочных настольных зачистных станках (шлифмашинках).

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

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. Причины возгораний и пожаров на производстве. Действия работника при пожаре.

Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине «Охрана труда»

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. Действия исполнителя при обнаружении неисправностей оборудования?
5. Телефон и расположение пожарных постов, пожарного инвентаря и средств сигнализации о пожаре?
6. Основные правила работы с электрооборудованием?
7. Части оборудования подлежащие заземлению?
8. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока?
9. Ответственность за нарушение требований ОТ.
10. Опасные производственные факторы на рабочем месте, которые могут оказывать воздействие на исполнителя.
11. Вредные производственные факторы на рабочем месте, которые могут оказывать воздействие на исполнителя.
12. Средства индивидуальной защиты, применяемые в работе.
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.
18. Средства индивидуальной защиты, используемые на участке.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Инструкция по охране труда для слесаря по изготовлению и ремонту трубопроводов.
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 при работе на трубогибочных станках.
6. Инструкция по охране труда при работе на развальцовочном станке.
7. Инструкция по охране труда при работе с ручным пневмоинструментом

Технические средства обучения:

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

Учебные и наглядные пособия:

Плакаты по охране труда и промышленной безопасности.

7.1.3 Рабочая программа учебной дисциплины «Чтение чертежей и схем»

Учебно-тематический план

№ Темы	Наименование тем	Количество часов			
		Теория (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	Форма контроля
1	ЕСКД и чертежи деталей	4	-	4	устный опрос, практические задания
2	Сборочный чертеж и рабочий чертеж	4	-	4	
ИТОГО		8	-	8	

Тема 1. ЕСКД и чертежи деталей

Единая система конструкторской документации. Назначение и применение чертежей. Чертеж детали – его основные компоненты. Правила нанесения размеров на чертеж детали. Обозначения на чертежах. Разрезы, сечения и выносные элементы - их виды, назначение и обозначения. Правила чтения чертежа детали.

Практические занятия

Чтение чертежа детали и технических требований.

Тема 2. Сборочный чертеж и рабочий чертеж

Отличие рабочего чертежа от сборочного. Сборочный чертеж, его назначение. Значение сборочных чертежей в системе контроля качества продукции и ее отгрузки. Спецификация и ее назначение, содержание. Нанесение размеров и обозначение посадок. Разрезы на сборочных чертежах. Изображение и условное обозначение резьбовых соединений, сварных швов и др. Порядок чтения сборочного чертежа.

Практические занятия

Чтение спецификации на сборку изделий и проверка комплектности чертежей.

Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине «Чтение чертежей и схем»

1. Прочтите чертеж, изображенный на рисунке.
2. Какое размерное число надо указать на чертеже, если истинный размер предмета составляет 100 мм, а масштаб его изображения 1:2?
3. Что означает знак R перед размерным числом?
4. В каких случаях местный вид обозначается стрелкой и буквой русского алфавита?
5. Размеры детали, вычерчиваемой в масштабе 4:1, будут больше или меньше ее истинных размеров?
6. Что означает знак Ø перед размерным числом?
7. Что должен содержать сборочный чертеж?
8. Как называют изображение отдельного, ограниченного места видимой поверхности детали?
9. Что показывается на разрезе детали?
10. На какие виды подразделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций?
11. Сколько основных видов устанавливает стандарт?
12. На какие виды подразделяются конструкторские документы в зависимости от стадии их разработки?
13. На какие виды делят изделия в зависимости от их назначения?
14. В каких пределах выбирается толщина сплошной тонкой линии, если основная толстая линия обозначена знаком S?
15. В каких пределах выбирается толщина основной толстой линии?

16. Как называют изображение отдельного, ограниченного места видимой поверхности детали?
17. Как выполняют штриховку смежных деталей на сборочном чертеже детали?
18. Какой из основных видов является главным?
19. Какие сечения называют вынесенными.
20. Как называют изображение предмета, мысленно рассеченного плоскостью или несколькими плоскостями?
21. Что допускается не показывать на сборочных чертежах?
22. Где наносится номер позиции сборочном чертеже.
23. Как выполняются сечения одной и той же детали на разных изображениях на чертеже, сделанные в одном масштабе?
24. Как выполняют штриховку смежных деталей на сборочном чертеже?
25. Как нумеруются на сборочном чертеже все составные части сборочной единицы?
26. В какой раздел спецификации вносят составные части сборочной единицы, которые непосредственно входят в нее?
27. Что выполняется для определения состава сборочной единицы на отдельных листах формата А4?

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Межгосударственный стандарт Единая Система Конструкторской Документации ГОСТ 2.109 – 73
2. «Чертежи деталей и приборов: учеб. пособие» / Абарихин Н.П., Е.В. Буравлева, В.В. Гавшин; Владимир: Изд. Владимирского гос. университета, 2011. – 135с.

Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер
2. Мультимедиа проектор с экраном

Учебные и наглядные пособия:

1. Чертежи деталей
2. Сборочные чертежи
3. Плакаты

7.1.4 Рабочая программа учебной дисциплины «Допуски и посадки»

Учебно-тематический план

№ темы	Наименование тем	Количество часов			Форма контроля
		Теория (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	
1	Взаимозаменяемость и точность обработки	4	-	-	устный опрос, практические задания
2	Система допусков и посадок	4	-	8	
ИТОГО		8	-	8	

Тема 1. Взаимозаменяемость и точность обработки

Понятие о взаимозаменяемости деталей. Стандартизация и нормализация деталей. Свободные и сопрягаемые детали. Номинальный, действительный и предельные размеры.

Точность обработки. Классы точности и их применение. Основные показатели точности обработки: качества, шероховатость поверхности. Шероховатость поверхностей.

Тема 2. Система допусков и посадок

Допуск и его назначение. Определение предельных размеров и допусков. Посадки, их виды и назначение. Припуски при обработке детали.

Графическое изображение допусков и посадок на чертежах.

Система отверстия и система вала. Сущность системы и ее применение.

Отклонения от правильности геометрической формы. Причины возникновения. Влияние отклонений на посадку.

Допуски на резьбы. Основные требования к резьбовым соединениям, понятие об их взаимозаменяемости. Основные крепежные и мелкие метрические резьбы. Допуски на основные элементы резьбы.

Практические занятия.

Расчет величины предельных допусков и размеров трубопроводов по чертежам. Применение посадок с натягом и зазором.

Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине «Допуски и посадки»

1. Определение понятий: номинальный, действительный и предельные размеры.
2. Что называется допуском?
3. Для чего нужна система допусков?
4. Что называется припуском?
5. Для чего нужен припуск?
6. Может быть деталь годной с действительным размером, равным номинальному при размере на чертеже $30_{-0,40}^{-0,15}$
7. Определить допускаемый наибольший предельный размер: $30_{-0,40}^{-0,10}$
8. Определить допускаемый наименьший предельный размер: $30_{+0,15}^{+0,20}$
9. Определить допуск размера: $45_{-0,15}^{+0,20}$
10. С каким действительным размером деталь считается браком при чертежном размере $60_{-0,2}^{+0,3}$
11. Что такое посадка с натягом.
12. Как называются размеры, между которыми может колебаться (или которым может быть равен) действительный размер годной детали?
13. Как называется размер, полученный при непосредственном измерении детали?
14. Как называется наибольший размер годной детали?
15. Дайте определение действительного размера
16. Как называется размер детали, проставленный на чертеже?
17. Что такое качество?
18. Сколько существует классов шероховатости в машиностроении?
19. Какой класс точности является наиболее грубым?
20. Как называется алгебраическая разность между номинальным и наименьшим предельным размерами?

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. ГОСТ 7713-62 «Допуски и посадки. Основные определения.»
2. М.А. Палей «Допуски и посадки», справочник, 2 тома.
3. Э.И. Крупицкий «Пособие по допускам и техническим измерениям».

Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер

2. Мультимедиа проектор с экраном

Учебные и наглядные пособия:

1. Учебные плакаты
2. Технологическая оснастка с комплектом конструкторской и производственной документации

7.1.5 Рабочая программа учебной дисциплины «Технические измерения»

Учебно-тематический план

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

Тема 1. Измерительный инструмент

Точность измерения. Факторы, влияющие на точность измерения. Классификация измерительного инструмента, применяемого в работе: штангенинструмент, микрометрический инструмент, инструменты для проверки и измерения углов, шаблоны, калибры. Назначение и методы применения по классам точности. Конструкция измерительного инструмента, правила обращения с измерительным инструментом и уход за ним. Метрологическое обеспечение инструментальных средств контроля.

Тема 2. Методы измерения.

Правила настройки измерительного инструмента. Методы проведения измерений. Контроль основных параметров и геометрии поверхностей, угловых размеров детали.

Практические занятия

Чтение показаний штангенинструмента и микрометров. Использование контрольных калибров, радиусных шаблонов на деталях трубопроводов.

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. Каким измерительным инструментом нужно контролировать размер вала $30_{-0,037}$?
10. Каким инструментом нужно контролировать паз шириной $100_{+0,057}^{+0,012}$ и глубиной 5 мм?

11. Каким измерительным инструментом нужно измерять размер $30_{-0,15}$?
12. Какой штангенциркуль предназначен для измерения глубины?
13. Укажите пределы измерений штангенциркулем ШЦ-I.
14. Для чего служит трещотка микрометрических инструментов?
15. Какое назначение при отсчете размера имеет шкала на стебле микрометра?
16. Какое назначение при отсчете размера имеет верхняя шкала на стебле микрометра?
17. С какой точностью производятся замеры стенкомером?
18. Назовите средства средства допускового контроля.
19. Периодичность поверки средств измерения.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. ГОСТ 7713-62 «Допуски и посадки. Основные определения.»
2. М.А. Палей, А.Б. Романов, В.А. Брагинский «Допуски и посадки. Справочник», 1 том – 2001. – 576с.
3. 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.
3. Электронный учебный курс «Технические измерения»

Учебные и наглядные пособия:

1. Штангенциркуль
2. Микрометр
4. Линейка
5. Стенкомер
6. Концевые меры длинны
7. Контрольные образцы
8. Детали авиационной техники для измерений

7.1.6 Рабочая программа учебной дисциплины «Основы общей технологии металлов»

Учебно-тематический план

Таблица 11

№ п/п	Наименование учебных модулей и дисциплин	Количество часов		
		Теоретическое обучение (час.)	Практические занятия (час.)	Форма контроля
1	Металлы и сплавы	2	-	письменный контроль по вопросам
2	Основные виды обработки металлов	2	-	
ИТОГО		4	-	

Тема 1. Металлы и сплавы

Металлы. Назначение и классификация. Основные физические и химические свойства. Понятие об испытании металлов.

Стали. Основные сведения о способах производства. Углеродистые стали, химический состав, механические и технологические свойства. Маркировка углеродистых сталей и их применение. Легированные стали. Влияние на качество стали легируемых

элементов: марганца, хрома, никеля, молибдена, кобальта, вольфрама и т.д.

Механические и технологические свойства легированных сталей. Быстрорежущие стали. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие и т.д. Маркировка легированных сталей и их применение.

Термическая и химикотермическая обработка сталей. Сущность термической обработки сталей. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Общее понятие об изменении свойств стали в результате термической обработки. Возможные дефекты закалки сталей.

Твердые сплавы. Значение. Виды. Способы получения твердых сплавов и их свойства. Маркировка и характеристика основных марок, применяемых в производстве. Металлокерамические твердые сплавы. Свойства, назначение и применение.

Цветные металлы и сплавы. Основные свойства и применение меди, олова, цинка, свинца, алюминия, магния. Медные сплавы (бронза, латунь) и алюминиевые сплавы. Их состав, свойства и применение. Термическая обработка алюминиевых и магниевых сплавов.

Коррозия металлов. Сущность явления. Химическая и электрохимическая коррозия. Последствия коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.

Тема 2. Основные виды обработки металлов

Литейное производство. Сущность. Основные понятия о способах формовки. Обработка металлов давлением. Сущность, основные понятия. Прокатка и волочение.

Понятие о штамповке и прессовании металлов.

Сварка металлов. Сущность, назначение и применение сварки в самолетостроении. Виды сварки, сварочные инструменты и оборудование. Сварка черных и цветных металлов. Дефекты, возникающие в сварных соединениях. Пайка. Назначение и применение. Оборудование, и приспособления.

Обработка металлов резанием. Сущность процесса резания. Основные сведения о фрезерных, сверлильных, шлифовальных и токарных станках. Работы, выполняемые на них, применяемые режущие инструменты.

Перечень контрольных вопросов по рабочей программе «Основы общей технологии металлов»

1. Легированные стали. Их состав, свойства и маркировка.
2. Титан и его сплавы. Краткая характеристика.
3. Углеродистые стали. Свойства, маркировка, область применения.
4. Маркировка сталей и сплавов цветных металлов. Привести примеры, расшифровать.
5. Абразивные материалы. Свойства, характеристика, область применения.
6. Классификация физико-химических методов обработки деталей, их преимущества и недостатки.
7. Термическая обработка стали. Виды. Назначение.
8. Нормализация стали. Назначение и сущность процесса.
9. Химико-термическая обработка стали. Виды. Назначение
10. Возможные дефекты закалки сталей.
11. Сущность коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.
12. Обработка металлов резанием. Сущность. Основные схемы обработки резанием.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка) – М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 272 с.

2. Солнцев Ю.П. Материаловедение. М.: Издательский центр «Академия», 2007 – 784 с.

Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер.

Мультимедиа проектор с экраном.

7.2 Профессиональный модуль

7.2.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Основы авиационного производства»

Учебно-тематический план

№ темы	Наименование тем	Количество часов			Форма контроля
		Теория (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	
1	Общие сведения о газотурбинном двигателе, его системах и трубопроводах	4	-	-	Устный опрос
2	Общие сведения о деталях и их соединениях	4	-	-	
3	Контроль качества	2	-	2	
4	Техническая и технологическая документация	2	-	2	
ИТОГО		12	-	4	

Тема 1. Общие сведения о газотурбинном двигателе, его системах и трубопроводах

Двигатели, производимые и ремонтируемые на предприятии. Общие сведения о газотурбинных двигателях, их конструкции и принципе работы. Виды ремонтов двигателей. Технологический цикл ремонта двигателя.

Системы двигателя, их предназначение. Системы двигателя, содержащие трубопроводы, их назначение, конструкция, принцип работы. Назначение трубопроводов и условия их эксплуатации. Конструкция трубопроводов, их основные элементы и размеры.

Тема 2. Общие сведения о деталях и их соединениях

Понятие о детали, сборочной единице. Основные требования к авиационным деталям. Понятия о прочности, жесткости, износостойкости, надежности. Требования к массе и размерам детали. Понятие технологичности.

Группы соединений деталей, применяемые авиационные: разъемные, неразъемные.

Классификация разъемных соединений: резьбовые, шпоночные, клиновые.

Резьбовые соединения. Понятие о резьбе, виды резьб, область их применения. Крепежные резьбовые детали, их роль в резьбовом соединении. Форма гаек, головок болтов и винтов. Область применения болтового соединения, соединения винтом, шпилькой. Работа болта на растяжение и срез. Допускаемые напряжения. Назначение замковых устройств резьбовых соединений, их виды.

Неразъемные соединения, их назначение, классификация.

Тема 3. Контроль качества

Способы оценки качества на производстве. Визуальный осмотр. Измерительный контроль. Испытание. Неразрушающие методы контроля.

Контролируемые параметры при изготовлении и ремонте трубопроводов. Входной контроль. Контроль размеров и конфигурации. Методы проверки герметичности и прочности. Контроль чистоты внутренних полостей трубопроводов.

Порядок предъявления продукции ОТК.

Тема 5. Техническая и технологическая документация

Уровни управляющих документов АО «УЗГА». Руководящие документы. Понятие о технологическом процессе. Виды технологических процессов. Сущность технологического процесса. Понятие об операции, переходе, приеме. Назначение технологической карты. Производственно-контрольная документация. Методика работы с документацией.

Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине «Основы авиационного производства»

1. Дайте определение понятия «Качество продукции»?
2. Как осуществляется контроль качества?
3. Методы контроля качества?
4. Порядок предъявления продукции ОТК?
5. Виды соединений деталей.
6. Виды резьб.
7. Техническая и технологическая документация, регламентирующая проведение работ.
8. Виды технологических процессов.
9. Структура технологического процесса.
10. Эталонное дело. Порядок хранения и использования. Порядок внесения изменений?
11. Правила работы с технической и технологической документацией.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. А.Л.Абибов, Н.М.Бирюков, В.В.Бойцов – 1982, «Технология самолетостроения»
2. Федюкин В.К. «Управление качеством производственных процессов: учебное пособие». — 2-е изд., стер. — М.: КНОРУС, 2016
3. Заплатин В.Н. «Основы материаловедения (металлообработка)» – М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 272 с.
4. Солнцев Ю.П. «Материаловедение» – М.: Издательский центр «Академия», 2007 – 784 с.

5. Долгих А. И., Шпортько О. Н., Фокин С. В. «Слесарное дело» – «Научная книга», 2013 – 310 с.

6. Справочник молодого слесаря-сборщика авиационной техники / А.П. Худайберганов, А.Я Черняк, А.С. Лозинский: Справ. Пособие. – М: Машиностроение, 1987 – 88с.

Дополнительная литература:

1. СТП 404-081 Идентификация и прослеживаемость изделий авиационной техники и наземной техники в процессе ремонта и изготовления деталей.

2. СТО 404-016 «Контрольные образцы. Оформление, утверждение, учет, хранение, применение».

3. СТО 404-022 «Входной контроль неметаллических материалов и полуфабрикатов. Маркирование, хранение и выдача в производство»

4. СТО 404-033 «Выбор средств измерений».

5. СТО 404-042 «Предъявление продукции сотрудникам бюро технического контроля»

6. СТО 404-043 «Легучий контроль, проводимый сотрудниками АО «УЗГА»;

7. СТП 404-044 «Организация технического контроля качества выпускаемой продукции»

8. СТП 404-053 «Организация бездефектного труда. Общие положения»

9. СТП 404-056 «Культура производства на предприятии»;

10. СТО 404-075 «Управление ПКД при ремонте изделий АТ. Эталонное дело ремонта и Дело изготовления. Дело ремонта АИ»;

11. СТО 404-084 «Корректирующие и предупреждающие действия»;

Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер

2. Мультимедиа проектор с экраном

7.2.2 Рабочая программа учебной дисциплины «Технология изготовления и ремонта трубопроводов»

Учебно-тематический план

№ темы	Наименование тем	Количество часов			Форма контроля
		Теория (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	
1	Технологическое оборудование и инструмент для изготовления и ремонта трубопроводов	4	-	-	устный опрос, практические задания
2	Слесарная обработка труб	4	-	4	
3	Технологический процесс изготовления трубопроводов I категории	4	-	4	
4	Технологический процесс ремонта трубопроводов	4	-	4	
ИТОГО		16	-	12	

Тема 1. Технологическое оборудование и инструмент для изготовления и ремонта трубопроводов

Классификация оборудования, применяемого при изготовлении трубопроводов: станки, прессы и приспособления. Паспорт станка: назначение, содержание, порядок использования.

Трубогибочные станки. Их назначение, конструкция, принцип работы. Правила подбора оснастки. Технологические режимы работы станка. Правила наладки и периодичность обслуживания станка.

Развальцовочные станки. Назначение, конструкция, принцип работы. Оснастка и инструмент. Правила наладки и применения станка. Периодичность обслуживания станка.

Формовочные станки. Назначение, конструкция, принцип работы. Оснастка и инструмент. Правила наладки и применения станка. Периодичность обслуживания станка.

Станки для торцевания труб. Назначение, конструкция, принцип работы. Оснастка и инструмент. Правила наладки и применения станка. Периодичность обслуживания станка.

Установки и стенды для промывки и гидроиспытаний трубопроводов на герметичность и прочность. Конструкция. Принцип работы. Правила настройки и обслуживания.

Пневматический инструмент: пистолеты со сжатым воздухом для обдувки, пневмодрель с зачистной щетки.

Электрический инструмент: циркулярная, дисковая и маятниковая пила. Правила управления ими; характеристики и условия применения абразивных кругов и лент.

Слесарный инструмент: ножовка, напильники, шкурка, молотки, оправки. Назначение. Порядок применения, напильник и надфиль.

Правила хранения, маркирования и эксплуатации инструмента.

Тема 2. Слесарная обработка труб

Назначение, область применения слесарно-пригоночных работ. Основные операции технологического процесса слесарной обработки:

Разметка. Назначение и виды разметки. Инструмент и материалы, используемые при разметке. Правила разметки. Способы и приемы выполнения разметки трубопровода по стапелю, УСП или чертежу. Механизация разметочных работ. Дефекты и их предупреждение.

Резка. Резка и область ее применения. Расчет длины заготовки. Сущность процесса резки труб на станках и пилах. Технология резки. Выбор ножовочного полотна в зависимости от обрабатываемого материала. Причины поломки полотен и их зубьев, меры предупреждения. Резка труб труборезами. Обработка фасонных и косых срезов на концах труб. Контроль качества заготовок.

Правка. Назначение и применение правки. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при правке. Правка заготовок в холодном и горячем состоянии. Способы выправки вручную гофров и эллипсности на трубопроводах. Дефекты при правке. Причины их возникновения и меры их предупреждения.

Опиливание. Применение опилования металла в слесарных работах. Напильники, их назначение, классификация по профилю сечения и насечке. Геометрические параметры зубьев напильника. Подбор напильников в зависимости от величины детали, назначения, заданной точности и шероховатости обработки. Обращение с напильниками, уход за ними и хранение их. Последовательность обработки плоских, сопряженных и криволинейных поверхностей. Способы проверки обработанных поверхностей. Механизация опиловочных работ. Дефекты при опиловании, меры их предупреждения.

Сверление. Сверлильные станки, их типы, назначение, устройство. Приспособления для сверлильных станков. Сверла, их виды и назначение. Геометрические параметры

режущей части сверл. Выбор сверл. Выбор рациональных режимов резания по справочным таблицам и настройка станка. Способы установки и закрепления сверл. Назначение смазочно-охлаждающих жидкостей и способы их применения.

Нарезание резьбы. Винтовая линия и ее элементы. Профили резьбы, их применение. Система резьб. Таблицы резьб. Инструмент для нарезания наружной резьбы, его конструкция, материал изготовления. Дефекты при нарезании наружной резьбы, причины и предупреждение. Инструмент для нарезания внутренней резьбы, его конструкция и виды. Метчики для нарезания резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Подбор диаметров сверл под резьбы по таблицам.

Запрессовка. Применение запрессовки и выпрессовки. Инструменты, приспособление и оборудование. Правила запрессовки и выпрессовки. Проверка качества запрессовки. Возможные дефекты и их предупреждение.

Практика: практическое изучение слесарных операций

Тема 3. Технологический процесс изготовления трубопроводов I категории

Общие требования к трубопроводам и технические условия на изготовление.

Технологический процесс обработки деталей трубопроводов. Элементы технологического процесса. Последовательность операций и переходов. Межоперационные припуски. Установочные и контрольные базы.

Шаблонный метод изготовления. Классификация шаблонов, их назначение. Правила использования. Информация на шаблонах. Ее виды, назначение и содержание.

Эталонный метод изготовления. Эталонные трубопроводы. Определение, назначение.

Оснастка, обеспечивающая взаимозаменяемость трубопроводов, используемая для подгонки и контроля деталей. Универсальные сборочные приспособления. Шаблоны для гибки трубопроводов.

Подготовка сборочной оснастки. Стапельная гибка трубопроводов. Допускаемые радиусы изгиба, применяемые материалы.

Виды соединений: Разъемные и неразъемные соединения.

Торцовка и подготовка концов труб. Сущность процесса. Обработка торцов труб под развальцовку и зиговку. Технологические припуски. Обработка торцов под сварку и пайку. Торцовка на станках и вручную. Контроль качества.

Формообразование концов труб. Виды формообразования (до гибки и после). Последовательность выполнения операций в зависимости от материала и техпроцесса изготовления. Развальцовка, ее сущность и методы. Инструменты, приспособление и оборудование. Дефекты и меры их предупреждения.

Разбортовка труб. Сущность процесса. Способы разбортовки. Способы контроля формообразования концов труб.

Правила запрессовки и выпрессовки. Запрессовка и выпрессовка втулок, пальцев и др. деталей вручную, на винтовом или реечном прессе. Проверка качества запрессовки. Возможные дефекты и их предупреждение.

Калибровка труб. Назначение и применение. Сущность процесса. Способы калибровки труб. Возможные дефекты и меры их предупреждения.

Гибка. Назначение и применение гибки. Схема гибки. Нейтральная линия, участки растяжения и сжатия, характер деформации на этих участках в зависимости от удаления от нейтральной линии. Расчет заготовок для гибки. Методы гибки труб и других пустотелых деталей. Допускаемые радиусы изгиба для различных диаметров труб в зависимости от применяемых материалов. Усилия при гибке труб. Дефекты и их предупреждение. Способы оценки качества металла труб при гибке: дефектоскопия, металлография.

Общие сведения о сварке трубопроводов. Подготовка поверхности труб к сварке. Основные требования и технические условия. Обезжиривание и травление деталей.

Сборка и прихватка деталей под сварку. Виды сварки. Особенности сварки труб из алюминиевых сплавов. Дефекты при сварке, способы устранения. Контроль сварных швов. Визуальный осмотр, металлографический контроль, рентгенконтроль, испытания.

Общие сведения о пайке трубопроводов. Номенклатура труб, подлежащих пайке. Подготовка поверхности трубопровода к пайке. Процесс пайки. Очистка трубопроводов после пайки. Контроль качества пайки.

Химическая обработка деталей. Виды химической обработки деталей из труб. Антикоррозийная защита. Гальваническая обработка. Контроль антикоррозийных покрытий.

Окончательный контроль и отделка труб. Окончательный контроль по геометрическим размерам. Последовательность контрольных операций.

Промывка внутренней полости трубопровода. Основные требования к прокачке. Контроль прокачки. Глушение концов деталей. Контроль качества.

Испытание трубопровода. Порядок проверки трубопровода после сварки и сборки. Правила наружного осмотра трубопровода. Назначение, порядок проведения гидравлического испытания трубопровода.

Контроль чистоты внутренних полостей трубопроводов (сжатым воздухом, прокаткой шариком)

Окраска элементов трубопроводов. Методы окраски. Основные требования. Контроль качества окраски. Маркировка деталей.

Тема 4. Технологический процесс ремонта трубопроводов

Виды дефектов трубопроводов, устранимые в процессе ремонта и окончательный брак. Неразрушающие методы контроля, используемые при ремонте трубопроводов. Контрольный образец. Виды контрольных образцов. Правила использования, контроль продления. Дополнительный контроль трубопроводов: прокатывание канала микрошариками, проверка на прилегание по краске. Проверка герметичности трубопроводов керосином (для трубопроводов топливной, масляной системы). Проверка герметичности трубопроводов воздушной системы (воздухом под водой). Прокачка трубопроводов горячим маслом, промывка бензином.

Технологический процесс ремонта трубопроводов. Используемое оборудование и инструмент.

Подгибка трубопроводов, рихтовка. Подгибка трубопроводов в случае невозможности обеспечения требуемых зазоров. Подгибка трубопроводов из стали. Подгибка трубопроводов из алюминия.

Восстановление трубопроводов: дополнительные виды ремонта, освоенные на УЗГА сверх допустимых по РКР, согласованные с разработчиком.

Контроль качества ремонта, операции, предъявляемые БТК.

Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине «Технология изготовления и ремонта трубопроводов»

1. Какие виды неразрушающего контроля применяются на предприятии? В чем их различия?
2. Какие виды испытаний применяются при ремонте трубопроводом?
3. Назовите основные дефекты, встречающиеся на участке?
4. Перечислите технологическое оборудование и инструмент, применяемый при изготовлении и ремонте трубопроводов.
5. Правила хранения и маркирования инструмента.

6. Правила работы с пневматическим инструментом
7. Подготовка инструментов, оснастки и оборудования к работе.
8. Требования техники безопасности, предъявляемые при работе с инструментом.
9. Гаечные ключи, их классификация и назначение?
10. Неисправности электрооборудования, которые разрешается устранять самостоятельно
11. Сверление: назначение, сущность. Инструмент и приспособления.
12. Инструмент, применяемый при отрезке и торцевании труб.
13. Процесс резки труб ручным и механизированным способом.
14. Способы калибровки труб.
15. Развальцовка концов труб. Сущность процесса. Оборудование и инструмент, применяемые при развальцовке.
16. Гибка труб. Сущность процесса. Оборудование и инструмент, применяемые при гибке труб.
17. Провка труб. Назначение, сущность. Инструмент и приспособления.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Долгих А. И., Шпортько О. Н., Фокин С. В. «Слесарное дело» – «Научная книга», 2013 – 310 с.
2. Справочник молодого слесаря-сборщика авиационной техники / А.П. Худайберганов, А.Я Черняк, А.С. Лозинский: Справ. Пособие. – М: Машиностроение, 1987 – 88с.

Дополнительная литература:

1. Паспорта на электро- и пневмоинструмент
2. СТО 404-024-2020 «Изготовление заменяемых компонентов ремонтируемых изделий авиационной и наземной техники».
3. СТО 404-042-2021 «Предъявление продукции работникам БТК»
4. СТО 404-092-2019 «Управление несоответствующей продукцией при производстве изделий»

Технические средства обучения:

1. Компьютерные кабинеты общего пользования с подключением к сети Интернет.
2. Кабинеты, оснащенные комплектами технических средств для измерений и обработки деталей, плакатами по токарному оборудованию и технологии обработки.
3. Компьютерные мультимедийные проекторы для проведения теоретических занятий и другая техника для презентаций учебного материала.
4. Учебно-производственный участок, укомплектованный необходимым оборудованием и документацией.

7.3 Производственное обучение

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

Руководство производственным обучением осуществляется мастером производственного обучения.

По окончании производственного обучения обучающийся выполняет пробную квалификационную работу, характер которой соответствует перечню работ соответствующей квалификации по профессии «Слесарь по изготовлению и ремонту трубопроводов» 2 квалификационный разряд и позволяет оценить индивидуальные

достижения обучающегося и уровень сформированной общих и профессиональных компетенций.

Учебно-тематический план

№ темы	Наименование темы	Количество часов			
		Теория (час.)	Самоподготовка (час.)	Практика (час.)	Форма контроля
1	Технологические процессы изготовления и ремонта трубопроводов	-	-	120	Зачет
3	Производственно-контрольная документация	-	-	8	
ИТОГО		-	-	128	

Тема 1. Технологические процессы изготовления и ремонта трубопроводов:

Рабочее место. Техника безопасности на рабочем месте. СИЗ, используемые в процессе работы, правила их применения, периодичность замены

Визуальный осмотр деталей и комплектующих, основных и вспомогательных материалов:

- на соответствие биркам,
- на соответствие сроков годности,
- на наличие дефектов.

Слесарная обработка изделий: разметка, сверление, резка, опиловка, подгонка с применением:

- ручного инструмента;
- электро и пневмо инструментом.
- смазочно-охлаждающих жидкостей;

Выполнение механосборочных работ:

Развальцовка и заготовка труб на развальцовочном станке и вручную.

Зачистка швов на трубопроводах после пайки и сварки.

Зачистка заходов и выходов резьбы на гайках, штуцерах при ремонте трубопроводов.

Изготовление трубопроводов по шаблонам и эталонам. Гибка трубопроводов по чертежу и шаблону. Правка. Развальцовка и заготовка труб. Глушение и опломбирование концов.

Антикоррозийная обработка.

Ремонт трубопроводов: правка, подготовка к пайке, зачистка.

Испытание трубопроводов.

Контроль качества обработки, проверка на возможные дефекты. Устранение дефектов.

Измерительный контроль: измерение черновых и чистовых размеров, с использованием стандартного измерительного инструмента.

Оценка годности изделия для дальнейших этапов производства.

Тема 2. Производственно-контрольная документация

Методика работы с документацией. Порядок чтения маршрутных карт.

Перечень контрольных практических заданий по учебной дисциплине «Производственное обучение»

1. Изготовление по шаблонам трубопроводов диаметром до 10 мм из стали и алюминиевых сплавов с подогревом и без подогрева с неограниченным количеством радиусов изгиба, расположенных в одной плоскости.
2. Выгибание труб по эталонам без подогрева диаметром 6 - 10 мм до четырех радиусов изгиба в двух плоскостях с подгонкой по месту установки.
3. Выгибание труб диаметром до 35 мм из различных материалов на трубогибочных станках по чертежу или шаблону.
4. Развальцовка и заготовка труб на специальном развальцовочном станке, зигмашине и вручную.
5. Глушение, опломбирование открытых концов трубопроводов.
6. Антикоррозийная обработка трубопроводов.
7. Ремонт трубопроводов: правка, подготовка к пайке, зачистка.
8. Испытание трубопроводов.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Технологические инструкции предприятия.

Технические средства обучения:

1. Средства индивидуальной защиты
2. Оборудование производственного участка.

Учебные и наглядные пособия

1. Технологические процессы
2. Маршрутные карты

8 Порядок контроля знаний, навыков и умений

Оценка качества освоения программы профессиональной подготовки по профессии «Слесарь по изготовлению и ремонту трубопроводов» 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, контрольные работы, самостоятельные работы, 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 «Слесарь по изготовлению и ремонту трубопроводов» 2 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 материалов, применяемых в производстве, верно использовал производственно-контрольную и техническую документацию, грамотно выбрал материалы, оборудование и инструмент для слесарной обработки и механосборочных работ, выполнил изготовление или ремонт, изделие не имеет дефектов.

«4» - если обучающийся знает материалы, применяемые в производстве, верно использовал производственно-контрольную и техническую документацию, правильно выбрал материалы, оборудование и инструмент для слесарной обработки и механосборочных работ, выполнил изготовление или ремонт, незначительные ошибки в процессе исправил самостоятельно, изделие имеет незначительные или легко устранимые дефекты, которые обучающийся знает как устранить и из-за чего они появились.

«3» - если обучающийся не правильно назвал материалы, применяемые в производстве или неправильно выбрал материал для слесарной обработки и механосборочных работ, но после уточняющих вопросов исправил допущенные ошибки, выполнил операции с нарушением технологии, деталь имеет дефекты, обучающийся знает как их устранить и из-за чего они появились;

«2» - если обучающийся не знает материалы, применяемые в производстве, показал только начальные знания предмета, неправильно выбрал материал для слесарной обработки и механосборочных работ, выполнил изготовление или ремонт с нарушением технологического процесса, изделие не пригодно для дальнейшего использования.

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 в учебном участке по адресу ул. Шефская 1б.

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				