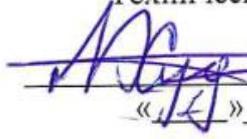




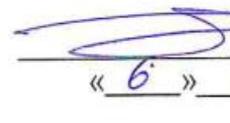
СОГЛАСОВАНО:

Технический директор дивизиона
«Двигатели»

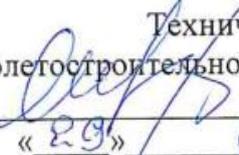

Л.В. Худорожков
«14» марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор по персоналу
АО «УЗГА»


Е.В. Горшкова
«6» марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

Технический директор
Самолетостроительного производства
В.А. Шорохов

«29» 01 2024 г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ

**«СБОРЩИК - КЛЕПАЛЬЩИК»
2 КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ РАЗРЯД**

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

Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 22, раздел «Производство и ремонт летательных аппаратов, двигателей и их оборудования»

Профессионального стандарта 32.009 «Сборщик – клепальщик летательных аппаратов», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2021 № 470н

ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ

Приказом генерального директора № 564/2024/У от 11.03.2024 [впервые]

Содержание

| | |
|--|----|
| 1 Паспорт программы профессионального обучения | 4 |
| 2 Общие положения | 4 |
| 3 Термины, определения и сокращения | 4 |
| 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 | 6 |
| 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» | 13 |
| 7.1.4 Рабочая программа учебной дисциплины «Допуски и посадки» | 15 |
| 7.1.5 Рабочая программа учебной дисциплины «Технические измерения» | 16 |
| 7.1.6 Рабочая программа учебной дисциплины «Основы материаловедения» | 18 |
| 7.2 Профессиональный модуль | 20 |
| 7.2.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Общие сведения о конструкции самолета» | 20 |
| 7.2.2 Рабочая программа учебной дисциплины «Слесарное дело» | 21 |
| 7.2.3 Рабочая программа учебной дисциплины «Общая технология сборки» | 23 |
| 7.3 Производственное обучение | 25 |
| 8 Порядок контроля знаний, навыков и умений | 27 |
| 9 Организационно-педагогические условия реализации программы | 28 |
| Лист ознакомления | 29 |
| Лист регистрации изменений | 30 |

1 Паспорт программы профессионального обучения

Наименование программы: 18183 «Сборщик - клепальщик», 2 квалификационный разряд

Уровень образования профессиональная подготовка (переподготовка)

Нормативный срок обучения по программе профессиональной подготовки – 304 часа

Нормативный срок обучения по программе профессиональной переподготовки – 200 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 «Сборщик - клепальщик», 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 Министерства просвещения Российской Федерации №534 от 14.07.2023 «Об утверждении Перечня профессий 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».

- Профессиональный стандарт 32.009 «Сборщик – клепальщик летательных аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2021 № 470н

Основной целью профессионального обучения в результате реализации данной Программы является: получение обучающимися теоретических знаний, практических умений и навыков в области производства летательных аппаратов, формирование общих и профессиональных компетенций, необходимых для обеспечения качества и надежности сборки авиационной техники, выполнения трудовых функций по профессии Сборщик - клепальщик, 2й квалификационный разряд.

Задачи:

1. сформировать у обучающихся целостную систему знаний об устройстве и процессах сборки летательных аппаратов;

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

3. сформировать и закрепить навыки безопасного выполнения работ с оборудованием и инструментом, используемым при сборке и клепке летательных аппаратов;
4. изучить технологический процесс сборки и клепки несложных узлов и агрегатов летательных аппаратов.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящей Программе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

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

обучающийся : Физическое лицо, осваивающие образовательную программу.

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

ученик: Сотрудник, не имеющий соответствующей профессии

3.2 В настоящей Программе применяются следующие сокращения:

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

ВС – воздушное судно

ПК – профессиональная компетенция

СИ - средства измерения

СИЗ – средства индивидуальной защиты

СМК – система менеджмента качества

СТО – стандарт организации

СТП – стандарт предприятия

4 Базовые требования программы

4.1 Требования к поступающим

На обучение по профессии 18567 «Сборщик-клепальщик» зачисляются сотрудники:

- принятые в АО «УЗГА» в качестве ученика или переведенные внутри предприятия, направленные в Учебный центр предприятия на обучение по освоению профессии;
- ранее не имевшие профессии рабочего или имеющие профессиональную подготовку отличную от профессии «Сборщик-клепальщик»;
- обладающие профессиональной подготовкой и квалификационным разрядом по профессии «Сборщик-клепальщик» 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 по сборке и клепке несложных узлов и агрегатов летательных аппаратов по чертежам, технологическим процессам в качестве сборщика-клепальщика 2 разряда.

Результаты освоения образовательной программы по рабочей профессии «Сборщик-клепальщик» определяются приобретенными выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения Программы обучающийся должен:

Знать:

- основные сведения о конструкции производимых ЛА;
- назначение и конструкцию собираемых узлов и агрегатов;
- правила чтения сборочных чертежей
- основные сведения о взаимозаменяемости деталей, системе допусков и посадок;
- основы материаловедения;
- виды, назначение, устройство и правила использования средств измерения и контроля;
- виды, назначение и правила использования технологической оснастки при выполнении работ;
- принцип работы и правила обслуживания применяемого оборудования;
- технологический процесс сборки и клепки простых узлов ЛА;
- требования конструкторской, технологической документации;
- дефекты заклепочных соединений и способы их устранения;
- особенности системы менеджмента качества АО «УЗГА», нормативную документацию, регламентирующую деятельность.
- основные требования охраны труда и техники безопасности на рабочем месте;
- СИЗ, используемые при выполнении работ, правила их применения, периодичность замены;

Уметь:

- применять СИЗ;
- применять СИ и контроля при выполнении работ;
- применять конструкторскую и технологическую документацию при выполнении работ;
- проводить визуальный осмотр качества исходных материалов (листов, профилей, заготовок).
- выполнять сборку в приспособлениях с подгонкой по месту деталей несложных узлов;
- производить проверку по чертежам и эталонам правильности расположения деталей в сборочных приспособлениях.
- выполнять установку авиационных деталей по сборочным отверстиям, по угломеру, шаблону, линейке с креплением устанавливаемых деталей в приспособлениях гладкими штырями, барашками, прижимами, контрольными заклепками и другими фиксаторами.
- выполнять операции подрезки, опиловки, сверления, зенкования и клепки заклепками из алюминиевых сплавов.
- использовать оборудование, слесарно-сборочные инструменты и оснастку в соответствии с технологической документацией и порядком сборки изделия.

4.3 Нормативный срок освоения программы:

Общий объем учебной подготовки на реализацию программы профессионального обучения составляет 304 часа (38 учебных дней), переподготовки – 200 часов (25 учебных дней).

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, подтверждающее прохождение обучения.

5. Учебный план подготовки по профессии 18567 «Сборщик - клепальщик», 2-квалификационный разряд

Форма подготовки: очная, с отрывом от производства.

Теоретическая подготовка:

- продолжительность учебной недели – пятидневная.
- общее количество учебных часов – 304 часа (200 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 – 38 (25).

Практическая подготовка:

Проведение учебно-производственной практики осуществляется согласно учебному плану на протяжении всего периода обучения. Учебно-производственная практика осуществляется под руководством закрепленного за обучающимся инструктора производственного обучения (наставника).

Учебный план профессиональной подготовки

| № п/п | Наименование учебных модулей и дисциплин | Количество часов | | | | Форма контроля |
|-------|--|---------------------------------|---------------|-----------------------|-----------------|------------------------------------|
| | | Общее кол-во уч. времени (час.) | Лекции (час.) | Самоподготовка (час.) | Практика (час.) | |
| 1 | Общепрофессиональный модуль | 72 | 40 | - | 32 | зачет |
| 1.1 | Система менеджмента качества | 4 | 4 | - | - | устный опрос |
| 1.2 | Охрана труда | 4 | 4 | - | - | устный опрос |
| 1.3 | Чтение чертежей | 16 | 8 | - | 8 | устный опрос, практические задания |
| 1.4 | Допуски и посадки | 16 | 8 | - | 8 | устный опрос, практические задания |
| 1.5 | Технические измерения | 24 | 8 | - | 16 | устный опрос, практические задания |
| 1.6 | Основы материаловедения | 8 | 8 | - | - | устный опрос |
| 2 | Профессиональный модуль | 76 | 60 | - | 16 | зачет |
| 2.1 | Общие сведения о конструкции самолета | 20 | 20 | - | - | устный опрос |
| 2.2 | Слесарное дело | 24 | 8 | - | 16 | устный опрос, практические |

| | | | | | | |
|-----|---------------------------|-----|-----|---|-----|--------------------------------------|
| | | | | | | задания |
| 2.3 | Общая технология сборки | 32 | 32 | - | - | устный опрос |
| 3 | Производственное обучение | 148 | - | - | 148 | зачет |
| 4 | Квалификационный экзамен | 8 | 4 | - | 4 | Практич. квалификац. работа, экзамен |
| | ИТОГО | 304 | 104 | - | 200 | |

Учебный план профессиональной переподготовки

| № п/п | Наименование учебных модулей и дисциплин | Количество часов | | | | Форма контроля |
|-------|--|---------------------------------|---------------|-----------------------|-----------------|------------------------------------|
| | | Общее кол-во уч. времени (час.) | Лекции (час.) | Самоподготовка (час.) | Практика (час.) | |
| 1 | Общепрофессиональный модуль | 24 | 14 | - | 10 | зачет |
| 1.1 | Система менеджмента качества | 2 | 2 | - | - | устный опрос |
| 1.2 | Охрана труда | 2 | 2 | - | - | устный опрос |
| 1.3 | Чтение чертежей | 4 | 2 | - | 2 | устный опрос, практические задания |
| 1.4 | Допуски и посадки | 8 | 4 | - | 4 | устный опрос, практические задания |
| 1.5 | Технические измерения | 6 | 2 | - | 4 | устный опрос, практические задания |
| 1.6 | Основы материаловедения | 2 | 2 | - | - | устный опрос |
| 2 | Профессиональный модуль | 76 | 60 | - | 16 | зачет |
| 2.1 | Общие сведения о конструкции самолета | 20 | 20 | - | - | устный опрос |
| 2.2 | Слесарное дело | 24 | 8 | - | 16 | устный опрос, практические задания |
| 2.3 | Общая технология сборки | 32 | 32 | - | - | устный опрос |
| 3 | Производственное обучение | 92 | - | - | 92 | зачет |

| | | | | | | |
|--------------|--------------------------|-----|----|---|-----|--------------------------------------|
| 4 | Квалификационный экзамен | 8 | 4 | - | 4 | Практич. квалификац. работа, экзамен |
| ИТОГО | | 200 | 78 | - | 122 | |

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 учебных модулей | Всего, час. | Учебные дни | | | | |
|--------------|------------------------------|-------------|-------------|-------|----|-------|----|
| | | | 1-9 | 10-18 | 19 | 20-37 | 38 |
| 1 | Общепрофессиональный модуль | 72 | 8 | | | | |
| 2 | Профессиональный модуль | 76 | | 8 | 4 | | |
| 3 | Производственное обучение | 148 | | | 4 | 8 | |
| 4 | Квалификационный экзамен | 8 | | | | | 8 |
| ИТОГО | | 304 | | | | | |

Профессиональной переподготовки:

| № п/п | Наименование учебных модулей | Всего, час. | Учебные дни | | | | |
|--------------|------------------------------|-------------|-------------|------|----|-------|----|
| | | | 1-3 | 4-12 | 13 | 14-24 | 25 |
| 1 | Общепрофессиональный модуль | 24 | 8 | | | | |
| 2 | Профессиональный модуль | 76 | | 8 | 4 | | |
| 3 | Производственное обучение | 92 | | | 4 | 8 | |
| 4 | Квалификационный экзамен | 8 | | | | | 8 |
| ИТОГО | | 200 | | | | | |

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 учебной дисциплины «Система менеджмента качества»

1. Документ, описывающий систему менеджмента качества АО «УЗГА» и ее требования?
2. Что такое цикл PDCA?
3. Назовите принципы менеджмента качества?
4. Что такое процессный подход?
5. Перечислите действующие нормативные документы СМК на предприятии?
6. Где размещена документация СМК предприятия?
7. Нормативная документация СМК, регламентирующая деятельность сборщика-клепальщика?

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. ГОСТ Р ИСО 9000 – 2015
2. Конти Т. «Качество: упущенная возможность?», 2007 – 216с.
3. Левинсон У., Рерик Р. «Бережливое производство: синергетический подход к сокращению потерь», 2007 – 272 с.
4. Р. Джеймс «Управление качеством», 2007 – 671 с.

Дополнительная литература:

1. Политика в области качества
2. СТО 404-002 Управление документацией СМК
3. СТО 404-006 Внутренние аудиты
4. СТО 404-009 Управление несоответствующей продукцией при ремонте авиационной и наземной техники
5. СТО 404-020 Входной контроль покупных комплектующих изделий
6. СТО 404-022 Входной контроль неметаллических материалов и полуфабрикатов.
7. Маркирование, хранение и выдача в производство
8. СТО 404-033 Выбор средств измерений
9. СТО 404-042 Предъявление продукции сотрудникам бюро технического контроля
10. СТО 404-056 Культура производства на предприятии
11. СТО 404-091 Управление технологической оснасткой
12. СТО 404-102 Руководство по экологическому менеджменту

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»

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. Особенности охраны труда на самолетостроительном 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. Вредные и опасные производственные факторы. Средства индивидуальной защиты.

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 самолетостроительном производстве. Действия работника при пожаре.

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

Перечень контрольных вопросов учебной дисциплины «Охрана труда»

1. Основные правила поведения и меры предосторожности на территории предприятия?
2. Правила безопасности при нахождении в зоне погрузочно-разгрузочных работ?
3. Инструкции по технике безопасности, регламентирующие работу сборщика-клепальщика?
4. Техника безопасности на рабочем месте: до начала работы, во время работы, после окончания работы?

5. Какие лица допускаются к работе сборщика-клепальщика?
6. Опасные и вредные производственные факторы, воздействующие на исполнителя в процессе работы?
7. Средства индивидуальной защиты, используемые в работе?
8. Нормативные требования к СИЗ. Порядок и периодичность замены СИЗ.
9. Правила поведения на пожароопасных участках?
10. Правила пользования огнетушителем?
11. Телефон и расположение пожарных постов, пожарного инвентаря и средств сигнализации о пожаре?
12. Основные правила работы с электрооборудованием?
13. Средства защиты от статического электричества?
14. Части оборудования подлежащие заземлению?
15. Техника безопасности при эксплуатации ручного электро-, пневмоинструментов?
16. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока?
17. Ответственность за нарушение требований ОТ?
18. Действия исполнителя при выявлении им нарушения требований безопасности труда на своем рабочем месте?
19. Понятие «Охрана труда»?
20. Виды инструктажей по охране труда.
21. Средства и методы нейтрализации химических веществ.
22. Требования безопасности в аварийных ситуациях.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Инструкция по охране труда 100-62-02-2022 по правилам поведения на территории и в подразделениях организации.
2. Инструкция по охране труда 100-62-01-2021 при работе в контакте с вредными производственными факторами и во вредных условиях труда.
3. Инструкция по охране труда 21-165-2021 при работе с лестниц, стремянок, подмостей.
4. Инструкция по охране труда 21-05-2021 при организации и производстве работ на высоте.
5. Инструкция по охране труда 21-11-2021 при работе с пневмоинструментом.
6. Инструкция по охране труда 21-22-2021 при работе с ручным инструментом.
7. Инструкция по охране труда 36-13-2020 при работе с электрофицированным инструментом и приспособлениями.
8. Инструкция по охране труда 41-229-2021 при проведении погрузочно-разгрузочных работ в цехе.
9. Инструкция по охране труда 100-06-0602-2021 для сборщика-клепальщика
10. Инструкция по охране труда 4- 126-2021 при работе с химическими веществами
11. Инструкция «О мерах пожарной безопасности»
12. Инструкция 7-45 по оказанию первой помощи пострадавшим при несчастных случаях.

Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер
2. Мультимедиа проектор с экраном

7.1.3 Рабочая программа учебной дисциплины «Чтение чертежей»

Учебно-тематический план

| № темы | Наименование тем | Количество часов | | | |
|--------------|--------------------------|------------------|-----------------------|-----------------|----------------|
| | | Лекции (час.) | Самоподготовка (час.) | Практика (час.) | Форма контроля |
| 1 | Чертежи и эскизы деталей | 4 | - | 4 | устный опрос |
| 2 | Сборочные чертежи | 4 | - | 4 | |
| ИТОГО | | 8 | - | 8 | |

Тема 1. Чертежи и эскизы деталей

Значение чертежей в технике. Чертеж детали и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Оформление чертежей с разрезами и сечениями. Условные изображения на чертежах основных типов резьб, зубчатых колес, пружин, болтов, валов, гаек. Эскиз. Отличие от чертежа.

Практика: чтение чертежей деталей: чертеж шпоночных соединений, чертеж шлицевых соединений.

Тема 2. Сборочные чертежи

Сборочный чертеж и его назначение. Значение сборочных чертежей в системе контроля качества продукции. Спецификация и ее назначение. Нанесение размеров и обозначение посадок. Разрезы на сборочных чертежах. Изображение и условное обозначение сварных швов, заклепочных соединений и т.д. Порядок чтения сборочного чертежа.

Практика: чтение сборочных чертежей

Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине «Чтение чертежей»

1. Прочтите чертеж.
Вопросы к чертежу:
Как называется деталь?
Из какого материала ее изготавливают?
В каком масштабе выполнен чертеж?
Какие виды содержит чертеж?
Сочетанием каких геометрических тел определяется форма детали?
Опишите общую форму детали.
Чему равны габаритные размеры деталей и размеры отдельных частей?
2. Какое размерное число надо указать на чертеже, если истинный размер детали 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. Как называют изображение отдельного, ограниченного места видимой поверхности детали?
12. Как выполняют штриховку смежных деталей на сборочном чертеже детали?
13. Какой из основных видов является главным?
14. Какие сечения называют вынесенными.
15. Как выполняют штриховку смежных деталей на сборочном чертеже
23. Как называют изображение предмета, мысленно рассеченного плоскостью или несколькими плоскостями?
24. Что допускается не показывать на сборочных чертежах?
25. Где наносится номер позиции сборочном чертеже.
26. Как выполняются сечения одной и той же детали на разных изображениях на чертеже, сделанные в одном масштабе?
27. Как выполняют штриховку смежных деталей на сборочном чертеже?
28. Как нумеруются на сборочном чертеже все составные части сборочной единицы?
29. В какой раздел спецификации вносят составные части сборочной единицы, которые непосредственно входят в нее?
30. Что выполняется для определения состава сборочной единицы на отдельных листах формата А4?

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература

«Чертежи деталей и приборов: учеб. пособие» / Абарихин Н.П., Е.В. Буравлева, В.В. Гавшин; Владимир: Изд. Владимирского гос. университета, 2011. – 135с.

Дополнительная литература:

1. Межгосударственный стандарт Единая Система Конструкторской Документации ГОСТ 2.109 - 73

Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер
2. Мультимедиа проектор с экраном

Учебные и наглядные пособия:

1. Чертежи деталей
2. Эскизы 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 |
| 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: квалитеты, шероховатость поверхности. Шероховатость поверхностей. Классы чистоты поверхностей. Обозначение классов чистоты поверхностей на чертежах.

Тема 2. Система допусков и посадок

Допуск и его назначение. Определение предельных размеров и допусков. Таблица допусков. Посадки, их виды и назначение. Основные закономерности посадок. Графическое изображение допусков и посадок на чертежах.

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

Отклонения от правильности геометрической формы. Влияние отклонений на посадку.

Практические занятия. Расчет величины предельных размеров и допуска по чертежам. Определение параметров шероховатостей поверхностей. Определение наибольшего и наименьшего зазора. Определение наибольшего и наименьшего натяга.

Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине

«Допуски и посадки»

1. Понятие взаимозаменяемости деталей и ее видах?
2. Определение понятий: номинальный, действительный и предельные размеры.
3. Что называется допуском и посадкой?
4. Для чего нужна система допусков и посадок?
5. Значения зазоров и натягов?
6. Что является основным в системе отверстия?
7. Может быть деталь годной с действительным размером, равным номинальному при размере на чертеже $30_{-0,40}^{-0,15}$
8. Определить допускаемый наибольший предельный размер: $30_{-0,40}^{-0,10}$
9. Определить допускаемый наименьший предельный размер: $30_{+0,15}^{+0,20}$
10. Определить допуск размера: $45_{-0,15}^{+0,20}$
11. С каким действительным размером деталь считается браком при чертежном размере $60_{-0,2}^{+0,3}$
12. С каким отклонением нужно выполнить размер вала при посадке $\varnothing 25 \frac{H7}{d9}$
13. Средство контроля шероховатости поверхности.
14. По какому квалитету чаще выполняются размеры с указанными предельными отклонениями.
15. Каким условным знаком обозначается допуск цилиндричности.
16. Как называются размеры, между которыми может колебаться (или которым может быть равен) действительный размер годной детали?
17. Как называется размер, полученный при непосредственном измерении детали?
18. Как называется наибольший размер годной детали?
19. Дайте определение действительного размера
20. Как называется размер детали, проставленный на чертеже?
21. Что такое квалитет?
22. Сколько существует классов шероховатости в машиностроении?
23. Какой класс точности является наиболее грубым?
24. Как называется алгебраическая разность между номинальным и наименьшим предельным размерами?

25. Как называется система допусков, при которой отверстия имеют постоянные отклонения, а отклонения вала выбираются в зависимости от посадки?
26. На какие три группы подразделяются посадки?
27. Какие посадки относятся к переходным?

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. ГОСТ 7713-62 «Допуски и посадки. Основные определения.»
2. М.А. Полей «Допуски и посадки», справочник, 2 тома.
3. Э.И. Крупицкий «Пособие по допускам и техническим измерениям».
4. А.Б. Романов, В.Н. Федоров «Таблицы и альбом по допускам и посадкам: справочное пособие»

Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер (ПК).
2. Мультимедиа проектор с экраном.

Учебные и наглядные пособия:

1. Учебные плакаты
2. Чертежи деталей

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 |
| 2 | Методы измерения | 4 | - | 16 | |
| ИТОГО | | 8 | - | 16 | |

Тема 1. Измерительный инструмент

Точность измерения. Факторы, влияющие на точность измерения. Классификация измерительного инструмента.

Измерительный инструмент, применяемый при слесарно-сборочных работах: штангенинструмент, микрометрический инструмент, инструменты для проверки и измерения углов, калибры, контрольные образцы (шаблоны, макеты).

Конструкция измерительного инструмента и правила настройки. Правила обращения с измерительным инструментом и уход за ним. Метрологическое обеспечение инструментальных средств контроля.

Тема 2. Методы измерения.

Правила настройки измерительного инструмента. Методика проведения измерений. Контроль основных параметров и геометрии поверхностей, угловых размеров. Ошибки при проведении измерений. Причины и способы их предупреждения.

Практические занятия

Настройка и чтение показаний штангенинструмента и микрометра. Использование угломеров и контрольных калибров.

Перечень контрольных вопросов по рабочей программе «Технические измерения»

1. Что такое измерительный инструмент?
2. Какие бывают измерительные инструменты?
3. Назначение мерительного 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 $100_{+0,012}^{+0,057}$ 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 трещетка 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?

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. Электронный учебный курс «Технические измерения»
3. Мультимедиа проектор с экраном.
4. Комплект измерительного инструмента: штангенциркуль, микрометры, линейка, концевые меры длины, контрольные образцы.

7.1.6 Рабочая программа учебной дисциплины «Основы материаловедения»

Учебно-тематический план

| № темы | Наименование тем | Количество часов | | | |
|--------|------------------|------------------|-----------------------|-----------------|----------------|
| | | Теория (час.) | Самоподготовка (час.) | Практика (час.) | Форма контроля |

| | | | | | |
|--------------|---|----------|----------|----------|---|
| 1 | Основные сведения о металлах и их свойствах | 4 | 4 | - | Устный опрос, письменный контроль по вопросам |
| 2 | Неметаллические материалы | 2 | 2 | - | |
| 3 | Основные виды обработки металлов | 2 | 2 | - | |
| ИТОГО | | 8 | 8 | - | |

Тема 1. Основные сведения о металлах и их свойствах

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, основные виды антикоррозийных покрытий

Тема 2. Неметаллические материалы

Композиционные материалы. Пластмассы. Прокладочные материалы. Их свойства и применение в самолетостроении.

Абразивные материалы. Естественные и искусственные абразивы. Применение абразивов при обработке металлов.

Тема 3. 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.

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 материаловедения»

1. Основные материалы, используемые при сборке ВС?
2. Конструкционные и технологические достоинства основных авиационных материалов.
3. Легированные стали. Их состав, свойства и маркировка.
4. Алюминиевые сплавы. Краткая характеристика.
5. Углеродистые стали. Свойства, маркировка, область применения.
6. Маркировка сталей и сплавов цветных металлов. Привести примеры, расшифровать.
7. Неметаллические материалы. Их свойства, применение в производстве.
8. Абразивные материалы. Свойства, характеристика, область применения.
9. Классификация физико-химических методов обработки деталей, их преимущества и недостатки.
10. Термическая обработка стали. Виды. Назначение.
11. Нормализация стали. Назначение и сущность процесса.
12. Химико-термическая обработка стали. Виды. Назначение
13. Возможные дефекты закалки сталей.
14. Сущность коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.
15. Типовые дефекты сварных соединений.
16. Назначение пайки. Используемое оборудование.
17. Обработка металлов резанием. Сущность. Основные схемы обработки резанием.
18. Стадии процесса штамповки?

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Технология самолётостроения: Учебник для вузов / А.Л. Абибов, Н.М. Бирюков, В.В. Бойцов и др. М.: Машиностроение, 1982. 551 с.
2. "Металловедение и термическая обработка металлов" / А. И. Самохоцкий и др.; под ред. Е. В. Эхиной]. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Металлургия, 1990. - 415

Технические средства обучения:

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

7.2 Профессиональный модуль

7.2.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Общие сведения о конструкции самолета»

Учебно-тематический план

| № темы | Наименование тем | Количество часов | | | Форма контроля |
|--------|--|------------------|-----------------------|-----------------|----------------|
| | | Теория (час.) | Самоподготовка (час.) | Практика (час.) | |
| 1 | Основные сведения о конструкции самолета | 8 | - | - | Устный опрос |
| 2 | Авиационные двигатели | 8 | - | - | |
| 3 | Техническое обслуживание и | 4 | | | |

| | | | | | |
|--------------|----------------------------|-----------|----------|----------|--|
| | ремонт авиационной техники | | | | |
| ИТОГО | | 20 | - | - | |

Тема 1. Основные сведения о конструкции самолета

Современные самолеты. Их назначение, применение и классификация. Конструктивные особенности основных типов самолетов, производимых на предприятии. Основные части конструкции самолета.

Фюзеляж и его назначение. Типы и конструкция фюзеляжей. Элементы фюзеляжей и способы их соединения в конструкциях.

Центроплан и его назначение. Элементы центроплана. Способы соединения с центропланом фюзеляжа и крыльев.

Крыло и его назначение. Элементы крыла. Антиобледенительные устройства. Элероны, щитки, закрылки, предкрылки.

Взлетно-посадочные устройства. Назначение и устройство шасси. Стойки, амортизаторы, колеса шасси. Сигнализация и механизация подъема шасси.

Хвостовое оперение и его назначение. Устройство хвостового оперения. Стабилизатор и киль. Рули высоты и направления. Компенсаторы и триммеры.

Органы управления самолетом и их назначение. Схема управления. Управление жесткое и мягкое. Механизация управления.

Основные системы самолета. Система управления самолетом. Гидравлическая система. Шасси. Силовая установка. Топливная система. Система кондиционирования воздуха.

Тема 2. Авиационные двигатели

Назначение авиадвигателя, принцип действия. Классификация авиационных двигателей.

Поршневые авиадвигатели. Общие конструктивные данные: картер, цилиндры, кривошипный механизм, клапаны, редуктор, нагнетатель, газораспределение, зажигание. Работа и конструкция систем: топливопитания, смазки, охлаждения, запуска, автоматического регулирования. Агрегаты, установленные на двигателе. Регулировка двигателя.

Турбореактивные двигатели. Общие конструктивные данные. Конструкция компрессоров, камеры сгорания, турбины, реактивного сопла, агрегатов. Конструкция и работа систем топливопитания, смазки, запуска и автоматического регулирования. Охлаждение горячей части двигателя. Антиобледенительная система. Регулировка двигателя.

Турбовинтовые двигатели. Общие конструктивные данные. Конструкция компрессоров, камеры сгорания, турбины, реактивного сопла, агрегатов. Работа систем топливопитания, смазки, запуска и автоматического регулирования. Охлаждение горячей части двигателя. Антиобледенительная система. Конструкция редуктора и измерителя крутящего момента. Совместная работа регулятора оборотов и винта, система автоматического флюгирования.

Тема 3. Техническое обслуживание и ремонт авиационной техники

Техническое обслуживание самолетов. Предназначение. Виды ТО и основные регламентные работы.

Организация ремонта. Порядок установления сроков службы (ресурсов) самолетов, авиадвигателей, агрегатов и основных узлов. Виды ресурсов.

Типовые дефекты, возникающие на самолетах, авиадвигателях, агрегатах. Классификация и методы устранения.

Виды ремонтов. Этапы ремонта. Подготовка к ремонту. Приемка в ремонт. Хранение ремонтного фонда. Основные технологические процессы ремонта деталей самолетов и авиадвигателей.

Перечень контрольных вопросов по рабочей программе учебной дисциплины «Общие сведения о конструкции самолета»

1. Конструкция воздушного судна?
2. Конструктивно технологическое членение летательного аппарата.
3. Основные характеристики ВС (на примере L-410)?
4. Краткая характеристика конструкции узлов самолета и принципов их работы?
5. Работа противообледенительной системы ВС?
6. Органы управления ВС. Их основные функции?
7. Виды авиационных двигателей, их принципиальные отличия?
8. Краткая характеристика конструкции силовой установки ВС?
9. Принцип работы поршневого/турбовинтового двигателя?
10. Основные данные силовой установки ВС. Ресурсы и сроки службы?
11. Задачи технического обслуживания ВС.
12. Виды, периодичность и назначение технического обслуживания воздушных судов?
13. Отличие технического обслуживания от ремонта ВС?
14. Этапы ремонта ВС/ авиадвигателя?

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Справочник молодого слесаря-сборщика авиационной техники / А.П. Худайберганов, А.Я Черняк, А.С. Лозинский: Справ. Пособие. – М: Машиностроение, 1987. – 88с.
2. Технология самолётостроения: Учебник для вузов / А.Л. Абибов, Н.М. Бирюков, В.В. Бойцов и др. М.: Машиностроение, 1982. 551 с.

Технические средства обучения:

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

7.2.2 Рабочая программа учебной дисциплины «Слесарное дело»

Учебно-тематический план

| № темы | Наименование тем | Количество часов | | | Форма контроля |
|--------------|----------------------------|------------------|-----------------------|-----------------|----------------|
| | | Теория (час.) | Самоподготовка (час.) | Практика (час.) | |
| 1 | Ручная обработка | 4 | - | 8 | Устный опрос |
| 2 | Механизированная обработка | 4 | - | 8 | |
| ИТОГО | | 8 | - | 16 | |

Тема 1. Ручная обработка.

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

Разметка плоскостная. Назначение. Используемая оснастка и инструменты, их виды и устройство. Процесс плоскостной разметки. Подготовка поверхностей к разметке. Разметка с откладыванием от кромки и от центровых линий. Разметка по шаблонам. Нанесение рисок. Кернение по прямым и кривым линиям. Кернение центровых отверстий.

Разметка пространственная. Особенности пространственной разметки. Инструменты и приспособления. Основные приемы разметки.

Резка металла. Резка ножовкой по разметке. Ножовочное полотно. Ручные ножовочные станки. Ручные, пневматические и электрические ножницы, их применение. Резка ручными и пневматическими и электрическими ножницами наружных контуров и внутренних отверстий. Резка по разметке. Ножницы рычажные и дисковые. Резка металла абразивными кругами.

Рубка. Назначение и применение слесарной рубки. Инструмент, применяемый при рубке. Выбор инструмента в зависимости от характера работы. Последовательность работ при разрубании, обрубании поверхности, прорубании канавок. Механизация рубки. Дефекты и их предупреждение.

Правка. Назначение и применение правки. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при правке. Правка заготовок в холодном и горячем состоянии. Особенности правки деталей из пластичных и хрупких материалов. Дефекты их предупреждение.

Гибка. Назначение и применение гибки. Схема гибки. Нейтральная линия, участки растяжения и сжатия, характер деформации на этих участках в зависимости от удаления от нейтрали. Расчет заготовок для гибки. Гибка труб и других пустотелых деталей. Дефекты и их предупреждение.

Опиливание металла. Назначение. Припуск металла на опиление. Напильники, их типы и назначение. Обращение с напильниками и их хранение. Приемы опилования различных поверхностей деталей. Опиливание широких и узких плоскостей. Опиливание сопряженных плоскостей, расположенных под прямым и острым углом. Опиливание криволинейных поверхностей. Механическое опиление и распиливание. Распиливание отверстий простой конфигурации. Опиловочные станки и приспособления. Дефекты при опиловании, причины и меры их предупреждения.

Практические задания: отработка слесарных операций.

Тема 2. Механизированная обработка

Сверление и его сущность. Инструменты и приспособления, используемые при сверлении. Сверла: конструкция, материал, углы заточки. Конструкция сверлильного станка. Настройка и управление сверлильным станком. Установка, закрепление и съем режущих инструментов. Установка и закрепление детали в тисках. Сверление сквозных и глухих отверстий по разметке, кондуктору и шаблону. Выбор сверл. Причины поломки сверл. Электрические и пневматические дрели: конструкция и приемы работы с ними. Дефекты при сверлении и меры их предупреждения.

Зенкование просверленных отверстий под головки болтов и заклепок. Зенковки: конструкция и приемы работы с ними. Охлаждение и смазка при зенковании. Дефекты при зенковании и меры их предупреждения.

Развертывание и случаи его применения. Развертки: разновидности, конструкция и способы закрепления. Припуски на развертывание. Развертывание вручную и на станке. Развертывание цилиндрических и конических отверстий черновыми и чистовыми развертками. Охлаждение и смазка при развертывании. Дефекты при развертывании и способы их предупреждения.

Практические задания: отработка механосборочных операций.

Перечень контрольных вопросов по рабочей программе «Слесарное дело»

1. Назначение разметки, ее виды и область применения
2. Основной разметочный инструмент

3. Способы и последовательность разметки.
4. Назначение рубки металла
5. Назовите основной инструмент, применяемый при рубке.
6. Порядок проведения рубки ручным и механизированным способом.
7. Назначение резки металла.
8. Последовательность операций при ручной резке металла.
9. Последовательность операций при механизированной резке металла.
10. Ручной и механизированный инструмент, применяемый при резке металла
11. Правила хранения и маркирования инструмента.
12. Правила работы с пневматическим инструментом
13. Подготовка инструментов, оснастки и оборудования к работе.
14. Что такое сверление и каким инструментом оно производится?
15. От чего зависит продолжительность резания сверлом?
16. Какие ручные и механические приспособления применяются при сверлении?
17. Как производится выбор диаметров сверла, зенкера и развертки?
18. Типичные дефекты при развертывании?
19. Типичные дефекты при зенковании?
20. Для чего производится опилование поверхности детали?
21. Какой основной инструмент применяется при ручном и механизированном опиловании?
22. Какие требования предъявляются к опиловочному инструменту?
23. Какие виды опилования вы знаете?

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Карпицкий В.Р. Общий курс слесарного дела: учебное пособие. – 2-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2012 – 400с.

Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер.
2. Мультимедиа проектор с экраном.
3. Комплект инструмента.

7.2.3 Рабочая программа учебной дисциплины «Общая технология сборки»

Учебно-тематический план

| № Темы | Наименование тем | Количество часов | | | Форма контроля |
|--------------|--|------------------|-----------------------|-----------------|----------------|
| | | Теория (час.) | Самоподготовка (час.) | Практика (час.) | |
| 1 | Методы сборки | 4 | - | - | Устный опрос |
| 2 | Виды соединения деталей и способы сборки | 8 | - | - | |
| 3 | Клепка | 8 | - | - | |
| 4 | Обеспечение качества | 4 | - | - | |
| 5 | Техническая и технологическая документация | 8 | - | - | |
| ИТОГО | | 32 | - | - | |

Тема 1. Методы сборки

Общие требования к сборке. Факторы, влияющие на точность сборки.

Сборка без применения оснастки. Сборка по базовой детали: назначение базовой детали, последовательность соединения деталей, определение сопрягаемых поверхностей, необходимый инструмент и оснащение, контроль сборки соединения деталей.

Сборка по разметке: определение базовых поверхностей и линий, выбор последовательности сборки, разметка положения детали, фиксация деталей и технологический крепеж, контроль сборки, соединение деталей.

Сборка по сборочным отверстиям: назначение сборочных отверстий в сопрягаемых деталях, выбор базовых поверхностей и линий, определение последовательности сборки, фиксация деталей в заданном положении, контроль сборки, соединение деталей.

Сборка в приспособлениях. Назначение и классификация сборочных приспособлений.

Конструкция и назначение основных групп элементов сборочной оснастки.

Виды базирования: по поверхности каркаса, по внешней поверхности обшивки, по внутренней поверхности обшивки, по координатно-фиксирующим отверстиям, по отверстиям под стыковые болты. Сборочная оснастка и инструмент.

Тема 2. Виды соединения деталей и способы сборки

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 авиастроении: разъемные, неразъемные.

Классификация разъемных соединений: резьбовые, шпоночные, клиновые. Их преимущества и недостатки. Неразъемные соединения: сварка, пайка, клепка, склеивание. Их назначение, классификация.

Сборка резьбовых соединений. Требования к резьбовым соединениям. Порядок подготовки поверхностей соединяемых деталей при сборке болтового соединения. Последовательность и правила выполнения операций при сборке болтового соединения. Порядок затягивания гаек в многоболтовых соединениях. Постановка контрольных штифтов. Назначение, область применения конических и цилиндрических штифтов. Количество и расположение штифтов. Последовательность и правила постановки штифтов.

Разборка болтового соединения: последовательность и правила выполнения.

Сборка и разборка соединений на шпильках. Требования к постановке шпильки в отверстие. Способы ввертывания и вывертывания шпилек. Приспособления для постановки и удаления шпилек, их конструкция, порядок применения. Способы удаления сломанных шпилек.

Инструмент для сборки и разборки резьбовых соединений. Гаечные ключи, их устройство, область применения.

Тема 3. Клепка

Назначение и применение клепки в самолетостроении. Виды заклепочных соединений и способы их выполнения: прессовый и ударный. Типы заклепок по ГОСТ. Правила выбора типа, диаметра и длины заклепок в зависимости от склепываемых деталей. Определение размеров заклепок по таблицам. Правила и степень нагрева заклепок, предел остывания, при котором можно вести процесс клепки.

Инструменты, приспособления и оборудование, применяемое при клепке. Конструкция, принцип работы пневматических молотков, прессов, клепальных скоб, оснастки.

Технология прямого и обратного метода клепки. Подготовка деталей и инструмента к клепке. Клепка вручную и пневматическим молотком. Клепка на пневматических прессах. Подбор сверл и заклепок по заданному отверстию и толщине склепываемого пакета. Последовательность клепки швов с потайными и полукруглыми головками. Клепка герметичных соединений. Основные методы предупреждения коррозии. Дефекты при клепке и способы их устранения.

Процесс фрезерования закладной головки после клепки. Инструмент, применяемый для фрезерования.

Тема 4. Обеспечение качества

Основная задача технического контроля на этапе сборки. Контролируемые параметры. Особоответственные операции. Виды контроля: входной, операционный, окончательный (приемочный). Методы контроля. Порядок предъявления продукции ОТК. Человеческий фактор в авиации, причины ошибок.

Тема 5. Техническая и технологическая документация

Уровни управляющих документов. Техническая и технологическая документация для проведения сборочных и клепальных работ. Виды технологических процессов. Структура технологического процесса. Порядок хранения и использования технологической документации. Порядок внесения изменений.

Производственно-контрольная документация. Эталонное дело производства. Порядок оформления маршрутных карт. Методы и приемы работы с документацией. Типичные ошибки при работе с документацией. Изучение производственных инструкций.

Перечень контрольных вопросов по рабочей программе «Общая технология сборки»

1. Виды соединения деталей. Характеристика, преимущества и недостатки.
2. Что представляет собой базирование? Какие типы баз в зависимости от назначения существуют?
3. Типы заклепок?
4. Виды и способы клепки?
5. Из каких основных операций состоит процесс клепки?
6. Назовите виды заклепочных швов. Когда они применяются?
7. Инструмент, применяемый при клепке?
8. Оснастка и приспособления для сборки и клепки. Назначения и правила использования.
9. Преимущества прессовой клепки перед ударной?
10. Каковы основные преимущества автоматической клепки перед прессовой?
11. Дефекты клепки и меры их предупреждения?
12. Как осуществляется координация деталей при сборке в сборочном приспособлении?
13. Какие факторы влияют на точность сборочного процесса?
14. Как осуществляется контроль качества клепки?
15. Методы контроля качества, применяемые на предприятии?
16. Особоответственные операции при сборке и клепке?
17. Порядок предъявления продукции ОТК?
18. Техническая и технологическая документация для проведения работ?
19. Виды технологических процессов?
20. Структура технологического процесса?
21. Эталонное дело. Порядок хранения и использования. Порядок внесения изменений?
22. Порядок оформления производственно-контрольной документации?
23. Человеческий фактор в авиации. Причины ошибок.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Справочник молодого слесаря-сборщика авиационной техники / А.П. Худайберганов, А.Я Черняк, А.С. Лозинский: Справ. Пособие. – М: Машиностроение, 1987. – 88 с.
2. Людоговский П.Л., Назарычев А.П. Механизация и автоматизация внестапельной сборки авиационных клепаных конструкций: Учебное пособие: Казань: Изд-во КГТУ, 2008. – 180 с.
3. Бойцов, Б. В. Вопросы управления качеством технологических процессов : учебное пособие / Б. В. Бойцов, Ю. Ю. Комаров, Г. В. Панкина. — Москва : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, Московский авиационный институт, 2013. – 298 с.
4. Производственные инструкции участка.

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 практикоориентированную подготовку обучающихся.

Руководство производственным обучением осуществляется наставником, назначенным приказом по предприятию из числа высококвалифицированных рабочих, имеющих большой производственный стаж и опыт работы.

По окончании производственного обучения обучающийся выполняет квалификационную работу, характер которой соответствует перечню работ соответствующей квалификации по профессии «Сборщик - клепальщик» 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 | Технологические процессы сборки и клепки | 144 | |
| 2 | Техническая и технологическая документация. | 4 | |
| ИТОГО | | 148 | |

Тема 1. Технологические процессы сборки и клепки.

Организация рабочего места. Создание безопасных условий труда. Подготовка инструментов, СИЗ, оснастки и оборудования для выполнения работы.

Технологическая последовательность подготовки деталей к сборке:

Входной контроль (межцеховой) компонентов перед сборкой. Установка подсорки в сборочное положение при помощи различных устройств. Сборка в приспособлениях (и вне) с подгонкой по месту деталей несложных узлов авиационной техники. Разметка при сборке авиационных агрегатов. Выполнение подрезки, опиловки, сверления, зенкования. Клепка заклепками из алюминиевых сплавов. Установка авиационных деталей по сборочным отверстиям, по угломеру, шаблону, линейке с креплением устанавливаемых деталей в

приспособлениях гладкими штырями, барашками, прижимами, контрольными заклепками и другими фиксаторами.

Технологическая последовательность сборки:

Предварительная сборка отдельных узлов летательных аппаратов с креплением на технологический крепеж;

Установка и подгонка листов обшивок с каркасом. Сверловка и разделка отверстий (развертывание, зенковка) при сборке деталей. Окончательная доводка авиационных узлов.

Контроль качества клепанных швов. Выявление и устранение дефектов клепки.

Тема 2. Техническая и технологическая документация.

Использование в работе руководящих документов: технологии сборки, монтажа и демонтажа узлов и агрегатов ВС.

Перечень и образцы технических документов на участке. Методика работы с документацией. Технологический процесс, маршрутные карты. Порядок оформления маршрутных карт. Техническая терминология.

Пример контрольных практических заданий по рабочей программе «Производственное обучение»

1. Входной контроль компонентов перед сборкой
2. Разметка технологической панели
3. Рассверловка технологической панели
4. Сборка технологической панели
5. Клёпка технологической панели

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Чертежи деталей
2. Спецификация
3. Технологические инструкции
4. Комплект слесарного инструмента
5. Пневмо- и электроинструмент

8 Порядок контроля знаний, навыков и умений

Оценка качества освоения программы профессиональной подготовки по профессии «Сборщик - клепальщик» 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 лабораторных работ, выполнение практических работ.

Форма оценки знаний по учебному модулю – зачет, который включает в себя основные вопросы учебных дисциплин, способствующие выработке необходимых профессиональных знаний, умений и компетенций.

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 с оформлением протокола.

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

Лицам, прошедшим обучение в полном объеме и получившим на аттестации положительную оценку, не ниже 3 («удовлетворительно»), выдается документ о квалификации – Свидетельство о присвоении профессии рабочего «Сборщик - клепальщик» 2 разряда.

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

При проведении экзамена выставляются оценки:

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 инструмент, выполнил операцию без ошибок, изделие не имеет дефектов.

«4» - если обучающийся знает материалы, применяемые в производстве, верно использовал производственно-контрольную и техническую документацию, правильно выбрал инструмент, допустил незначительные ошибки в процессе работы, исправил самостоятельно, изделие имеет незначительные или легко устранимые дефекты, которые обучающийся знает как устранить, и из-за чего они появились.

«3» - если обучающийся неправильно назвал материалы, применяемые в производстве или неправильно выбрал инструмент, но после уточняющих вопросов исправил допущенные ошибки, выполнил операцию с нарушением технологии, изделие имеет дефекты, обучающийся знает как их устранить и из-за чего они появились;

«2» - если обучающийся не знает материалы, показал только начальные знания предмета, неправильно выбрал инструмент, выполнил операцию с нарушением технологического процесса, изделие не пригодно для дальнейшего использования.

9 Организационно-педагогические условия реализации программы

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.

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.

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 на участке по адресу Свердловская область, на 24 км. автодороги Екатеринбург-Челябинск, в аэропорту «Уктус».

Технические средства обучения могут 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 учебных дисциплин. В учебном классе сформирована мини-библиотека, учебно-методические пособия обучающиеся могут получить на информационных носителях или в бумажном варианте.

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 аудиториях. 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 | | | | |
| | | | | | | | |