

Министерство образования Ростовской области  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ростовской области  
«Таганрогский авиационный колледж имени В.М. Петлякова»  
(ГБПОУ РО «ТАВИАК»)

УТВЕРЖДЕНО  
Совет колледжа  
(протокол от «18» 2025г. № 9)



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГБПОУ РО  
«ТАВИАК»  
/Е.В. Жданова/  
\_\_\_\_\_ 2025 г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПО  
ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО/ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО  
«18567 Слесарь-сборщик летательных аппаратов»  
"Слесарь-сборщик летательных аппаратов".  
(Наименование присваиваемой квалификации)**

**32.010 «Слесарь-сборщик летательных аппаратов»  
(Профессиональный стандарт)**

**Город Таганрог 2025**

**Разработчики (составители):**

1. Юров В.И. – преподаватель высшей категории государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «Таганрогский авиационный колледж имени В.М. Петлякова»

2. Берестнев Ю.В. преподаватель высшей категории государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «Таганрогский авиационный колледж имени В.М. Петлякова»

3. Исаев А.А. мастер п/о высшей категории государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «Таганрогский авиационный колледж имени В.М. Петлякова»

**Программа согласована**

**Главный инженер**

**АО «325 Авиационный ремонтный завод»**

**А.А. Безгалов**

**19.12.2025 года**



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ .....	
1.1 Общие положения.....	
1.2 Цель освоения и характеристика новой квалификации .....	
1.3 Планируемые результаты обучения.....	
1.4 Учебно-тематический план .....	
1.5 Календарный учебный график .....	
1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов) .....	
1.7 Организационно-педагогические условия.....	
1.8 Формирование содержания стажировки.....	
1.9 Формы аттестации .....	
2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	
2.1 Текущий контроль .....	
2.2 Промежуточная аттестация.....	
2.3 Итоговая аттестация .....	

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## Глава 1. Общие положения

### 1.1 Введение

Нормативные правовые основания для разработки основной программы профессионального обучения – по программе *повышения квалификации «Слесарь-сборщик летательных аппаратов»* (далее – программа) составляют:

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

Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 г. № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий по реализации образовательных программ».
- Приказ Минтруда России от 12.04.2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
- Приказ Минтруда России от 29.09.2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)»;
- Приказ Росстандарта от 16.05.2025 г. № 423-СТ «Об утверждении Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-2025» (вступает в действие с 1 января 2026);
- Приказ Минтруда России от 14.07.2021 № N 469н "Об утверждении профессионального стандарта "Слесарь-сборщик летательных аппаратов";

Приказ Минпросвещения России от 24 августа 2022 № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 21.09.2022 N 70167);

Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05 августа 2020 «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся») (Зарегистрировано в Минюсте России 11 сентября 2020 № 59778);

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2021 № 800 Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования" (Зарегистрирован 07.12.2021 № 66211);

В том числе с учетом следующих документов:

Примерная основная образовательная программа подготовки специалистов среднего звена по профессии 24.01.01 Слесарь-сборщик авиационной техники;

Устав государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «Таганрогский авиационный колледж имени В.М.Петлякова» (ГБПОУ РО «ТАВИАК»);

Программа переподготовки разрабатывалась на основе установленных квалификационных требований профессионального стандарта "Слесарь-сборщик летательных аппаратов».

### Перечень сокращений, используемых в программе

ВПД – вид профессиональной деятельности;

ПК – профессиональные компетенции;

ПС – профессиональный стандарт;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ТФ – трудовая функция;

ТД – трудовое действие;

З – знания;

- У – умения;
- ИА – итоговая аттестация;
- КЭ – квалификационный экзамен;
- ДОТ – дистанционные образовательные технологии.

### Требования к слушателям

а) к обучению по программе допускаются слушатели в соответствии с требованиями нормативно-правового акта в рамках реализации национального проекта «Кадры» (п.2 Постановления Правительства Российской Федерации от 07.03.2025 № 291).

б) требования к уровню обучения / образования: образование не ниже основного общего образования .

**Форма обучения:** очная

**Трудоемкость освоения:** 144 академических часов, включая все виды контактной и самостоятельной работы слушателя.

**Период освоения:** 6 недель.

**Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы:**

**1.1.1.** Лицам, успешно освоившим программу *профессиональной переподготовки* и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается **Свидетельство о профессии рабочего, должности служащего**

### Цель освоения и характеристика новой квалификации

#### 1.2.1 Цель освоения

Целью настоящей программы *профессиональной переподготовки* является приобретение лицами различного возраста профессиональной компетенции, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами, получение указанными лицами квалификации по профессии рабочего, должности служащего.

### 1.3 Планируемые результаты обучения

Результатами освоения программы профессиональной переподготовки являются приобретение слушателями знаний, умений, навыков и формирование компетенций, необходимых для работника, с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности.

Таблица 2 – Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте<sup>1</sup> с требованиями к результатам подготовки по программе профессиональной подготовки / повышения квалификации / переподготовки

Вид профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Код и наименование трудовой функции
Сборка узлов, отсеков, панелей, систем летательных аппаратов, проверка и испытание систем, стыковка сопрягаемых поверхностей агрегатов	<p>ПК 1.1. Производить разметку, сборку и установку отдельных узлов и систем летательных аппаратов</p> <p>ПК 1.2. Выполнять основные операции по слесарной обработке деталей по 8-11 квалит</p> <p>ПК 1.3. Производить сборку-разборку и демонтаж узлов</p>	<p>А. Сборка и разборка несложных узлов и агрегатов летательных аппаратов по чертежам, технологическим процессам и электронным моделям</p> <p>А/01.1 Разметка, сборка и установка отдельных узлов и агрегатов летательных аппаратов</p> <p>А/02.2 Выполнение основных операций по слесарной обработке металлов</p>

	<p>летательных аппаратов, отдельных систем и узлов авиационных двигателей, проверку, испытание и отработку систем при стыковке.</p> <p>ПК 1.4. Производить сборку узлов авиационных изделий с применением различных методов базирования</p> <p>ПК 1.5 Выполнять соединение систем авиационных двигателей различными по конструкции соединителями.</p> <p>ПК 1.6. Выполнять слесарно-сборочные операции по сборке и установке узлов и агрегатов на изделия ракетно-космической техники</p> <p>ПК 1.7 Осуществлять производство деталей узлов, агрегатов, элементов бортовой кабельной сети, электросборок и систем летательных аппаратов</p> <p>ПК 1.8 Производить монтаж-демонтаж бортовой кабельной сети, приборного, электро- и радиооборудования, электросборок и систем летательных аппаратов с использованием конструкторской документации на детали, узлы, агрегаты, монтажные и принципиальные схемы бортового электрооборудования, монтажные схемы подсистем</p>	<p>A/03.02 Демонтаж/монтаж узлов летательных аппаратов</p> <p>D/01.4 Демонтаж/монтаж, сборка и доработка отдельных систем, узлов и агрегатов летательных аппаратов</p> <p>D/02.4 Нивелировка агрегатов летательных аппаратов с использованием точных приборов</p> <p>D/03.4 Сборка узлов, отсеков и агрегатов с базированием по наружной поверхности обшивки</p> <p>E. Общая сборка летательных аппаратов по чертежам, технологическим процессам и электронным моделям</p> <p>E/01.4 Сборка, стыковка и доводка летательных аппаратов</p> <p>E/02.4 Демонтаж/монтаж трубопроводных систем в отсеках летательных аппаратов</p> <p>E/03.4 Промывка, опрессовка гидрогазовых систем летательных аппаратов</p> <p>F. Окончательная сборка по чертежам, технологическим процессам и электронным моделям</p> <p>F/01.5 Проверка взаимодействия, отработка работоспособности окончательно смонтированных агрегатов и систем летательных аппаратов</p> <p>F/02.5 Окончательная сборка, стыковка и нивелировка готового изделия</p>
<p>ВПД 2 Сборка и клепка узлов, агрегатов и силовых конструкций летательных аппаратов</p>	<p>ПК 2.1. Выполнять клепальные работы при стапельной сборке авиационных агрегатов</p> <p>ПК 2.2. Выполнять установку деталей летательных аппаратов с последующей клепкой</p>	<p>В. Сборка узлов летательных аппаратов по чертежам, технологическим процессам и электронным моделям</p> <p>В/01.3 Сборка узлов летательных аппаратов по сборочным отверстиям</p> <p>В/02.3 Сборка узлов летательных аппаратов по разметке</p>

	<p>ПК 2.3. Выполнять процесс клепки на сверлильно-клепальных автоматах и прессах.</p> <p>ПК 2.4 Выполнять сборку, клепку и ремонт узлов и соединений летательных аппаратов с применением ударной клепки</p> <p>ПК 2.5 Выполнять сборку и клепку узлов и соединений летательных аппаратов с использованием прессовой клепки</p>	<p>В/03.3 Сборка узлов летательных аппаратов по базовой поверхности</p> <p>С. Сборка и регулировка узлов и агрегатов летательных аппаратов с доводкой внешних обводов и стыкуемых поверхностей по чертежам, технологическим процессам и электронным моделям</p> <p>С/01.4 Сборка отсеков и агрегатов с базированием по базовым отверстиям</p> <p>С/02.4 Сборка узлов, отсеков и агрегатов с базированием от поверхности каркаса</p> <p>С/04.4 Сборка узлов и агрегатов с базированием по внутренней поверхности обшивки</p> <p>Д. Агрегатная и узловая сборка летательных аппаратов по чертежам, технологическим процессам и электронным моделям</p> <p>Д/01.4 Демонтаж/монтаж, сборка и доработка отдельных систем, узлов и агрегатов летательных аппаратов</p> <p>Д/02.4 Нивелировка агрегатов летательных аппаратов с использованием точных приборов</p> <p>Д/03.4 Сборка узлов, отсеков и агрегатов с базированием по наружной поверхности обшивки</p> <p>Е. Общая сборка летательных аппаратов по чертежам, технологическим процессам и электронным моделям</p> <p>Е/01.4 Сборка, стыковка и доводка летательных аппаратов</p> <p>Е/02.4 Демонтаж/монтаж трубопроводных систем в отсеках летательных аппаратов</p> <p>Е/03.4 Промывка, опрессовка гидрогазовых систем летательных аппаратов</p> <p>Ф. Окончательная сборка по чертежам, технологическим процессам и электронным моделям</p> <p>Ф/01.5 Проверка взаимодействия, отработка работоспособности окончательно смонтированных агрегатов и систем летательных аппаратов</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Таблица 3 – Планируемые результаты обучения

Основные виды деятельности	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Сборка узлов, отсеков, панелей, систем летательных аппаратов, проверка и испытание систем, стыковка сопрягаемых поверхностей агрегатов	<p>ПК 1.1</p> <p>Производить разметку, сборку и установку отдельных узлов и систем летательных аппаратов</p>	<p><b>Практический опыт:</b> подготовка слесарных и измерительных инструментов; подготовка инструментов и приспособлений для разметки; разметка поступивших на сборку деталей в ручную или с применением оснастки и приборов; взаимная</p> <p><b>Умения:</b> сверлить отверстия по разметке; развешивать отверстия; осуществлять подгонку деталей и шабрение; применять конструкторскую, технологическую документацию и электронные модели при выполнении слесарно-сборочных работ</p> <p><b>Знания:</b> порядок сборки и разборки узлов летательных аппаратов по сборочным отверстиям; правила работы с конструкторской, технологической документацией и электронными моделями; методы разметки деталей; правила установки деталей в сборочное положение по разметке; основные сведения о техническом черчении, допусках и посадках, качествах, параметрах шероховатости поверхностей</p>
	<p>ПК 1.2</p> <p>Выполнять операции по слесарной обработке деталей по 8 - 11 качеству</p>	<p>Практический опыт: подготовка слесарных и измерительных инструментов; сверление отверстий в том числе глухих, с точностью по 12-14 качеству; разметка контуров детали по шаблону; нарезание резьбы метчиками в деталях и сборочных единицах; резка, ножовка и опиловка;</p> <p><b>Умения:</b> применять СИЗ; применять средства</p> <p>Показатели освоения компетенции</p> <p>измерения и контроля при выполнении слесарной обработки металлов; применять конструкторскую, технологическую документацию и электронные модели при выполнении слесарных работ; выбирать режущий инструмент для сверления отверстий и нарезания резьбы метчиками в деталях</p>

		<p>и сборочных единицах; применять при сверлении отверстий пневмо- и электродрели; соблюдать установленную технологической документацией последовательность сверления отверстий и нарезания резьбы; выполнять разметочные операции при выполнении слесарных работ; осуществлять резку и опиловку при выполнении слесарных работ; удалять поверхностные дефекты при выполнении слесарных работ; выполнять слесарные операции по обработке и пригонке деталей с точностью по 12 - 14-му качеству</p>
		<p><b>Знания:</b></p> <p>порядок сборки и разборки простых узлов и агрегатов летательных аппаратов; основные сведения о конструкции собираемых узлов и агрегатов летательных аппаратов; виды, назначение и правила использования средств измерения и контроля; виды, назначение и правила использования технологической оснастки при выполнении слесарных работ; основные сведения о техническом черчении, допусках и посадках, качествах, параметрах шероховатости поверхностей; правила чтения конструкторской и технологической документации; правила и последовательность выполнения слесарных работ; виды и причины дефектов при выполнении слесарных работ; основы слесарного дела в объеме выполняемых работ</p>
		<p><b>Практический опыт:</b></p> <p>стыковки и нивелировки агрегатов с обработкой поверхностей и отверстий по 710 качествам; устранение дефектов, проверка взаимодействия агрегатов</p>
		<p><b>Умения:</b></p> <p>собирать, нивелировать, регулировать и стыковать агрегаты, проверять их взаимодействие; обрабатывать стыкуемые поверхности и отверстия по 7-10 качествам, устранять дефекты; пользоваться точными измерительными приборами,</p>

		<p>инструментом, тарифованными ключами</p> <p><b>Знания:</b> технологические условия на монтаж, обработку, регулировку монтируемых агрегатов; взаимодействие и принцип работы монтируемых агрегатов; сложные общесборочные чертежи; правила пользования точным измерительным инструментом и приборами; устройство</p> <p><b>Показатели освоения компетенции</b></p> <p>стыковочных стендов</p> <p><b>Практический опыт:</b> подготовка слесарных и измерительных инструментов; установка обшивки в приспособление в рабочее положение, фиксация; сверление сборочных отверстий для установки фиксаторов; сверление сборочных отверстий в сопрягаемых деталях; соединение деталей с установкой по сборочным отверстиям элементов фиксации; выполнение отверстий окончательного диаметра в соединяемых деталях крепежными элементами (болтами, заклепками и винтами), в том числе с натягом, установка крепежных элементов; разделение собираемого узла на сборочные единицы; определение базовых деталей в сборочных единицах; сборка по базовой поверхности каждой сборочной единицы</p> <p><b>Умения:</b> применять конструкторскую, технологическую документацию и электронные модели при выполнении работ; устанавливать соответствие параметров сборочных узлов требованиям технологической документации; выполнять сборочные операции с применением необходимой технологической оснастки; применять шаблоны для фиксации обшивки по базовым отверстиям; обрабатывать отверстия с точностью по 8 - 10-му</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>качеству; обеспечивать взаимное расположение и фиксацию собираемых деталей по сборочным отверстиям; устанавливать крепежные элементы при сборке узлов летательных аппаратов; применять средства измерения и контроля при выполнении слесарно-сборочных работ</p>
		<p><b>Знания:</b></p> <p>порядок сборки и разборки узлов летательных аппаратов по сборочным отверстиям; правила работы с конструкторской, технологической документацией и электронными моделями; основные сведения о конструкции собираемых узлов и агрегатов; виды, назначение и правила использования средств измерения и контроля; правила эксплуатации пневмо- и электроинструмента, требования охраны труда, применяемые СИЗ; виды, назначение и правила использования технологической оснастки при выполнении слесарно-сборочных работ; методы определения взаимного расположения собираемых деталей; методы выполнения сборочных отверстий в паре конструктивно связанных деталей; правила выбора базовой детали из конструктивно связанных деталей; порядок установки деталей в процессе</p>
		<p><b>Показатели освоения компетенции</b></p>
		<p>сборки; методы установки и снятия фиксаторов; порядок обработки отверстий до требуемого размера для выполнения болтовых и заклепочных соединений, в том числе с натягом; правила установки крепежных элементов в сборочные отверстия; основные сведения о техническом черчении, допусках и посадках, качествах, параметрах шероховатости поверхностей</p>
		<p><b>Практический опыт:</b></p> <p>соединение сборочных единиц между собой в последовательности, установленной технологическим порядком сборки; подгонка</p>

		<p>собираемых деталей и узлов; окончательная сборка узлов по базовым поверхностям</p>
		<p>Умения: осуществлять подгонку собираемых деталей и узлов; применять конструкторскую, технологическую документацию и электронные модели при выполнении работ; производить монтаж крышек, люков</p>
		<p>Знания: порядок работы слесарно-сборочным инструментом; виды соединений при сборке узлов по базовым деталям</p>
		<p>Практический опыт: подготовки инструмента, оборудования и оснастки к выполнению работ; закрепление установочных элементов каркаса в сборочном приспособлении; сверление отверстий под заклепки по направляющим отверстиям и по разметке; соединение установленных деталей заклепками и другим крепежом</p>
		<p>Умения: фиксировать детали и узлы в сборочном приспособлении и между собой; пользоваться сборочной оснасткой и инструментом; применять средства измерения и контроля при выполнении слесарно-сборочных работ</p>
		<p>Знания: назначение, взаимодействие и конструкцию узлов и агрегатов летательных аппаратов; технологические процессы всех видов слесарной обработки материалов; назначение и правила пользования простым механизированным оборудованием и инструментом; виды, назначение и правила использования технологической оснастки при выполнении слесарно-сборочных работ; порядок сборки и разборки узлов летательных аппаратов по сборочным отверстиям</p>

		<p><b>Практический опыт:</b></p> <p>сборка узлов и агрегатов средней сложности по чертежам и технологиям, установки агрегатов на изделия без нивелировки</p>
		<p><b>Умения:</b></p> <p>выполнять все виды слесарной обработки</p>
		<p><b>Показатели освоения компетенции</b></p>
		<p>материалов; выполнять отверстия под заклепки и болты; производить соединения деталей заклепками и болтами; осуществлять предварительную сборку отдельных агрегатов летательных аппаратов с креплением на технологические болты; выбирать ручные и механизированные слесарно-сборочные инструменты, и приспособления для сборки узлов летательных аппаратов; выделять базовые детали в сборочных единицах; выполнять соединение деталей при помощи крепежных элементов; осуществлять болтовые соединения с зазором и натягом; стопорить резьбовые соединения</p>
		<p><b>Знания:</b></p> <p>конструктивные особенности и устройство авиационных узлов, отсеков, панелей, агрегатов летательных аппаратов; правила работы с конструкторской, технологической документацией, электронными моделями; правила рациональной организации труда на рабочем месте</p>
		<p><b>Практический опыт:</b></p> <p>применять конструкторскую, технологическую документацию при выполнении работ; выполнять контроль сборочных операций с использованием средств измерений и контроля; обеспечивать правильное сопряжение деталей при их сборке; соединять набор деталей с применением переносной пневмоскобы или переносного прессы</p>

		<p>Умения:</p> <p>Применять элементы технологического крепления при сборке узлов летательных аппаратов; выполнять постановку крепежных элементов; выполнять расклепывание заклепок с применением переносной пневмоскобы или стационарного прессы</p>
		<p>Знания:</p> <p>виды, назначение и правила использования технологической оснастки при выполнении слесарно-сборочных работ; порядок сборки и доработки узлов летательных аппаратов</p>
		<p>Практический опыт:</p> <p>выполнение отверстий с точностью по 9-му, 10-му качеству; установка крепежных элементов; расклепывание заклепок</p>
		<p>Умения:</p> <p>выполнять сборку и регулировку узлов и агрегатов летательных аппаратов с доводкой внешних обводов и стыкуемых поверхностей; выполнять соединение и крепление деталей узлов летательного аппарата ударным методом клепки;</p> <p>применять измерительные средства при выполнении слесарно-сборочных работ</p>
		<p>Знания:</p>
		<p>Показатели освоения компетенции</p>
		<p>виды, назначение и правила использования средств измерения и контроля;</p> <p>конструктивные особенности сборочных приспособлений; правила работы с конструкторской и технологической документацией</p>
		<p>Практический опыт:</p> <p>сверление отверстий под заклепки и крепеж с односторонним подходом по направляющим отверстиям и по</p>

		<p>разметке; соединение деталей заклепками и крепежом с односторонним подходом</p>
		<p>Умения:</p> <p>устанавливать панели с применением заклепок; обеспечить правильное сопряжение деталей при их сборке; соединять конструктивно силовой набор деталей заклепками с применением переносной пневмоскобы или стационарного прессы</p>
		<p>Знания:</p> <p>правила работы переносной пневмоскобой, стационарным прессом; основные сведения о техническом черчении, допусках и посадках, качествах, параметрах шероховатости поверхностей</p>

## 1.4 Учебно-тематический план

Таблица 4 – Учебный план

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час					Форма аттеста ции	
	Итого (сумма ст.3 и 7)	Контак тная работа всего	Виды занятий контактной работы, в т.ч		В том числе с использ о- ванием ДОТ (из ст.3)		самостоятел ьная работа.
			лекции	практичес кие и лабораторн ые занятия (ПЗ, ЛР)			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Модуль 1 Общетехническая подготовка</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	
Тема 1.1 Политика в области качества	1	1	1				
Тема 1.2. Материаловедение	1	1	1				
Тема 1.3 Допуски, посадки и технические измерения	1	1	1				
Тема 1.4 Чтение чертежей	2	2	1	1			
Тема 1.5 Электротехника и электрооборудование	3	2	1	1		1	
Тема 1.6 Безопасность труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности	2	1	1			1	
Промежуточная аттестация	2	2		2			Д/Зачет
<b>Модуль 2 Специальная подготовка</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>14</b>	<b>34</b>			
Тема 2.1 Слесарное дело	8	8	2	6			
Тема 2.2 Оборудование, инструменты и приспособления для узловой и агрегатной сборки	12	12	4	8			
Тема 2.3 Сведения по конструкции летательных аппаратов	8	8	4	4			
Тема 2.4 Технологические процессы сборки узлов, панелей, секций и агрегатов	12	12	2	10			
Тема 2.5 Информационные (бесчертежные) технологии	7	7	2	5			
Промежуточная аттестация	1	1		1			Д/З
<b>Модуль 3. Практическая подготовка</b>	<b>58</b>	<b>39</b>	<b>8</b>	<b>31</b>		<b>19</b>	
Тема 3.1. Инструктаж по безопасности труда	2	2	2				
Тема 3.2. Обучение слесарным операциям	15	6	1	5		9	
Тема 3.3. Обучение с оборудованием и приспособлениями для узловой и агрегатной сборки	13	8	1	7		5	
Тема 3.4. Освоение технологических процессов узловой и агрегатной сборки	13	8	1	7		5	
Тема 3.5. Самостоятельное выполнение слесарносборочных	31	31	1	30			

работ под наблюдением мастера производственного обучения											
Промежуточная аттестация	2	2			2						Д/З
Итоговая аттестация	8				8						Квалификационный экзамен
Всего академических часов	144	123	26		97					21	

### 1.5 Календарный учебный график

Таблица 5 – Календарный учебный график

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации <sup>2</sup>	Количество дней/ак. час										
	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Дп	Итого
Модуль (Раздел) 1 ...											
Тема 1.1 ...											
Тема 1.2 ...											
Промежуточная аттестация											
Модуль (Раздел) 2 ...											
Тема 2.1 ...											
Тема 2.2 ...											
Практика/Стажировка											
Промежуточная аттестация											
Итоговая аттестация											
Всего ак. часов											

### 1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов)

#### Теоретическое обучение

#### 1. Дисциплина «Общетехническая подготовка»

##### Тема 1.1. Политика в области качества

Основные вопросы,

Система менеджмента качества, Цели и задачи политики в области качества, Качество выполнения работ,

Методические рекомендации по проведению занятий,

При проведении занятий изучить цели и задачи политики в области качества.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения,

- Презентация: система менеджмента качества;

- Компьютер, АОС, мультимедийная система,

##### Тема 1.2. Материаловедение

Основные вопросы,

Основные сведения о металлах, их свойствах, Черные и цветные металлы и сплавы, Железоуглеродистые сплавы, Основные физические, химические и механические свойства металлов,

Чугуны, Основные сведения о производстве чугуна, Серый, белый и ковкий чугун: их механические и технологические свойства и область применения, Маркировка чугуна,

Стали, Основные сведения о способах производства стали, Углеродистые стали, их

<sup>2</sup> Содержание разделов (модулей) в календарном учебном графике должно включать все разделы (модули), указанные в учебном плане.

химический состав, механические и технологические свойства и применение, Маркировка углеродистых сталей, Легированные стали, Механические и технологические свойства и применение, Быстрорежущие стали, Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие и другие, Маркировка легированных сталей,

Термическая обработка стали и чугуна, Основные виды термической обработки: нормализация, закалка, отпуск; их назначение,

Дефекты закаленной стали, Термическая обработка чугуна, Понятие об обработке холодом,

Химико-термическая обработка стали, Процесс химико-термической обработки и цель ее применения, Виды химико-термической обработки: цементация, цианирование, алитирование, диффузионная металлизация,

---

Цветные металлы и сплавы, Цветные металлы: медь, олово, свинец, алюминий и его сплавы; их химический состав механические и технологические свойства, Медь и ее сплавы (бронза, латунь), Титановые сплавы, классификация, Сущность и особенности термической обработки титановых сплавов,

Коррозия металлов, Виды коррозии, Потери от коррозии и способы защиты от нее,

Свойства литейных сплавов и специальные способы литья,

Сущность и особенности обработки металлов давлением,

Способы сварки плавлением и давлением, Резка металлов, Пайка металлов,

Электрофизические и электрохимические способы обработки,

Неметаллические материалы, Пластмассы, композиционные материалы, резина, клеевые материалы, Их состав, классификация, основные свойства,

Методические рекомендации по проведению занятий,

При проведении занятий рассмотреть используемые металлы, сплавы и другие материалы в авиастроении, их основные характеристики, способы обработки металлических изделий,

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения,

- лекции по теме «Материаловедение»;

- Компьютер, АОС, мультимедийная система,

### **Тема 1.3. Допуски, посадки и технические измерения**

Основные вопросы,

Понятие о взаимозаменяемости и стандартизации, Стандарты, Свободные и сопрягаемые размеры, Точность обработки, Номинальные, действительные и предельные размеры,

Допуск, Его назначение и определение, Определение предельных размеров и допусков, Система квалитетов, Зазоры и натяги, Посадки, их виды и назначения, Система отверстия и система вала, Таблица допусков, Обозначение допусков и посадок на чертежах по ОСТ и стандартам,

Шероховатость поверхностей, Классы чистоты поверхностей,

Основы технических измерений, Точность измерения, Факторы, влияющие на точность измерения, Измерительный инструмент,

Штангенциркуль и штангенглубиномер с величиной отсчета по нониусу 0,1- 0,5 мм, Устройство нониуса, отсчет по нему, Приемы измерения,

Микрометр, его устройство, точность измерения, Приемы измерения, Нутромеры и глубиномеры, Правила пользования ими,

---

Инструмент для проверки и измерения углов: шаблоны, угольники и угломеры, Назначение и приемы пользования ими, Предельные калибры (скобы и пробки) и их применение, Радиусные шаблоны, Инструмент для контроля резьбы (калибры, кольца, пробки, шаблоны), Правила пользования ими, Индикатор, Его назначение и устройство, Контроль конусов калибрами, Контроль погрешностей формы: овальности, огранки, конусности, Методы и средства измерения плоскости и прямолинейности поверхности, Методы контроля межосевых расстояний, перпендикулярности осей отверстий и перпендикулярности поверхностей, Контроль торцевого и радиального биения, Методы контроля деталей шлицевых и шпоночных соединений, Контроль деталей резьбовых соединений, Средства контроля параметров шероховатости, Понятие об оптических, пневматических и электрических измерительных приборах, Правила обращения с измерительным инструментом и уход за ним, Упражнения в измерении деталей, Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения, Методические рекомендации по проведению занятий, При поведении занятий необходимо детально рассмотреть допуски и посадки при соединении деталей.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения,  
- Журавлев А,Н, Допуски и технические измерения; издание Высшая школа, г,Москва, 2021;  
- Мягков В,Д, Допуски и посадки, Справочник; издание Машиностроение, г,Ленинград, 1982;  
- Компьютер, АОС, мультимедийная система,

#### **Тема 1.4. Чтение чертежей**

Основные вопросы,

Основные понятия о машиностроительных чертежах, Сведения о ГОСТах, форматах, шрифтах, Чертеж детали и его назначение, Расположение проекций на чертежах, Масштабы, линии чертежа, Нанесение размеров и предельных отклонений, Обозначение и надписи на чертежах, Оформление

---

чертежей. Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении простых чертежей.

Сечения, разрезы, линии обрыва и их назначение, штриховка в разрезах и сечениях. Графическое обозначение различных материалов в сечении. Упражнения в чтении чертежей с разрезами и сечениями.

Условные изображения на чертежах основных типов резьб, зубчатых колес, пружин, болтов, валов, гаек и других. Упражнения в чтении чертежей, имеющих детали машин и механизмов.

Шероховатость поверхности и обозначение ее на чертежах. Предельные отклонения формы и взаимного расположения поверхностей.

Понятие об эскизе и его отличие от рабочего чертежа. Упражнения в выполнении эскизов с натуры.

Сборочные чертежи: их назначение. Спецификация. Нанесение размеров и обозначение посадок. Разрезы на сборочных чертежах. Условное обозначение сварных швов, заклепочных соединений и др. Упражнения в чтении сборочных чертежей.

Чертежи-схемы. Понятие о кинематических схемах. Условные изображения типовых деталей и узлов на кинематических схемах. Разбор простых кинематических схем. Упражнения в чтении кинематических схем машин и механизмов по изучаемой специальности.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий обратить внимание на чтение сборочных чертежей.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Справочник молодого слесаря-сборщика летательных аппаратов/ А.П. Худайбергенов, А.Я. Черняк, А.С. Лозинский. - М.: Машиностроение, 1987;

- Учебные сборочные чертежи.

- Компьютер, АОС, мультимедийная система.

### **Тема 1.5. Электротехника и электрооборудование**

Основные вопросы.

Постоянный электрический ток. Основные законы постоянного тока.

Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.

Индуктивность. Электромагнитная индукция. Индуцированная ЭДС и ток. Самоиндукция. Вихревые токи.

Переменный ток. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Свойства переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Трехфазный переменный ток.

---

Вращающееся магнитное поле. Соединение потребителей звездой и треугольником.

Трансформаторы, устройство, принцип действия, мощность и коэффициент полезного действия.

Сведения об электрических машинах. Назначение, принцип работы и устройство машин постоянного тока. Основные типы машин переменного тока.

Классификация аппаратуры защиты и управления. Аппаратура ручного управления (рубильники, переключатели, реостаты и др.).

Элементы автоматического управления (магнитные пускатели, реле и др.).

Электрические блокировочные устройства.

Электроизмерительные приборы, их типы и устройство.

Сведения из электроники. Физические основы электроники. Движение электрических зарядов в электрическом магнитном поле. Управление движением зарядов. Эмиссия электронов с поверхности нагретого металла.

Электронные приборы. Двухэлектродные лампы (диоды), устройство и принцип действия.

Полупроводниковые приборы, устройство и принцип действия.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий изучить особенности защиты и управления электрических устройств.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Борисов Ю.М., Липатов Д.Н., Зорин Ю.Н. Электротехника, изд. Энергоатомиздат г.Москва, 2020;

- Компьютер, АОС, мультимедийная система.

## **Тема 1.6. Безопасность труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности**

Основные вопросы.

Основные понятия по охране труда. Цели и задачи. Трудовой кодекс РФ. Обязанности работника в области охраны труда. Виды ответственности за нарушение требований охраны труда. Виды инструктажа: вводный, первичный, повторный, внеплановый, целевой. Техника безопасности перед началом работы, во время работы, после окончания работы.

Условия труда, общее понятие. Класс условий труда. Производственные факторы. Гарантии и компенсации при работе с вредными и опасными условиями труда. Специальная оценка условий труда.

---

Расследование, регистрация и учет несчастных случаев, связанных с производством. Анализ производственного травматизма. Профессиональные заболевания, профилактика.

Безопасность труда при выполнении слесарно-сборочных работ: специальные меры и приемы безопасной работы.

Электробезопасность. Причины поражения электрическим током и основные меры защиты.

Оказание первой медицинской помощи.

Безопасность эксплуатации подъемно-транспортных устройств.

Оформление наряда на проведение работ повышенной опасности.

Порядок предоставления сообщения и оповещения об инциденте.

Противопожарные мероприятия. Основные причины возникновения пожаров в цехах и на территории предприятия. Средства пожаротушения.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий рассмотреть основные меры защиты и безопасности при работе на клепальных прессах и ручных переносных пневмогидропрессах (скобах).

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Учебное пособие. Охрана труда./ Н.В. Клевачев, 2016;
- ИОТ 353-07-0347 При работе на клепальных прессах и ручных переносных пневмогидропрессах (скобах);
- Компьютер, АОС, мультимедийная система.

---

## **2. Дисциплина «Специальная подготовка»**

### **Тема 2.1. Слесарное дело**

Основные вопросы,

Разметка плоскостная, Назначение разметки, Инструмент и приспособления для разметки, их виды, назначение и устройство, Процесс плоскостной разметки, Способы определения пригодности заготовок и подготовки к разметке, определение порядка разметки, способы выполнения разметки, ее проверки, кернение деталей,

Разметка по чертежу и шаблонам, Разметка от кромок и центровых линий, Пространственная разметка, назначение,

Организация рабочего места при выполнении разметки, Техника безопасности при разметке,

Рубка металла, Назначение и применение рубки, Зубила и крейцмейсели, их конструкция, размеры, углы заточки в зависимости от обрабатываемого металла, Слесарные молотки, Рациональные приемы ручной рубки различных металлов, Вырубание прямого и радиусного паза с применением ручного и механизированного инструмента, Возможные дефекты при рубке и меры их предупреждения, Организации рабочего места, Техника безопасности при рубке, Правка и гибка металла, Назначение и применение правки, Правила и способы правки листового, полосового и круглого металла и труб, Инструмент и приспособления, применяемые при правке, Возможные дефекты при правке и меры их предупреждения, Назначение и применение гибки, Правила и способы гибки листового, полосового и круглого металла, а также труб под различными углами и по радиусу, Оборудование, инструмент и приспособления для гибки труб, металлов и других, их назначение и устройство, Возможные дефекты при гибке и меры их предупреждения, Организация рабочего места, техника безопасности при правке и гибке,

Резание металлов, Назначение, приемы и способы резания металла ножовкой, ручными, рычажными, электрическими (гильотинными) ножницами, Устройство и правила пользования инструментами и механизмами, применяемыми при этих способах, Газовая и плазменная резка металла, Устройство оборудования и принцип действия, Организация рабочего места, техника безопасности при резании листового, профильного металла и труб,

Опиливание металла, Его назначение и применение, Правила обращения с напильниками и их хранение, Приемы опилования различных поверхностей деталей, Распиливание прямолинейных и фасонных проёмов и отверстий с подгонкой по шаблонам и вкладышам, Передовые методы опилования, распиливания и припасовки (партиями, пакетами), Опиловочные станки и

---

приспособления, их назначение. Устройство и правила работы на них, Виды брака при опиливании, его причины и меры предупреждения. Организация рабочего места при опиливании. Техника безопасности при опиливании.

Сверление, зенкерование и развертывание отверстий. Сверлильный станок, его основные части, механизм, их назначение, органы управления. Кинематическая схема станка. Настройка станка на различные режимы. Установка, закрепление, снятие режущего инструмента. Установка и закрепление деталей.

Сверление по кондуктору и по разметке.

Сверление под развертывание. Выбор сверл. Охлаждение и смазка при сверлении. Причины поломки сверл. Ручной и механизированный инструмент для сверления, ее конструкция и прием работы им. Брак при сверлении и меры его предупреждения. Техника безопасности при сверлении.

Зенкерование отверстий. Зенкеры, их конструкция и работа ими. Охлаждение и смазка при зенкеровании. Брак при зенкеровании и меры его предупреждения. Зенкерование отверстий. Техника безопасности при зенкеровании и зенковании. Развертывание и случаи его применения. Развертывание ручное и механическое. Способы развертывания цилиндрических и конических отверстий. Развертки, их разновидности, конструкция, способы закрепления. Припуски на развертывание. Развертывание вручную и на станке. Брак при развертывании и меры его предупреждения. Техника безопасности при развертывании.

Нарезание резьбы. Резьба, ее назначение и элементы. Профили резьбы. Система резьб. Инструмент для нарезания наружных резьб, его конструкция. Приемы нарезания наружных резьб. Инструмент для нарезания внутренних резьб, его конструкция. Приемы нарезания резьбы в отверстиях различных видов. Возможные дефекты при нарезании резьб различных типов и меры их предупреждения. Организация рабочего места, техника безопасности при нарезании резьбы.

Шабрение. Приемы и способы шабрения поверхностей. Механизация шабрения и замена шабрения шлифованием, точным строганием.

Виды и причины брака при шабрении, способы его предупреждения и устранения. Организация рабочего места и техника безопасности при шабрении.

Притирка. Виды притирки. Достигаемая степень точности и герметичности. Шлифующие материалы. Механизация притирки. Брак при притирке, причины и способы его предупреждения и исправления. Организация рабочего места и техника безопасности при притирке.

---

Клепка. Способы клепки. Возможные дефекты при клепке и меры их предупреждения. Организация рабочего места и техника безопасности при клепке.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий рассмотреть используемые материалы, характеристики и способы обработки.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Производственная инструкция ПИ 249-2000 «Клепка металлических конструкций»;
- Справочник молодого слесаря-сборщика летательных аппаратов/ А.П. Худайбергенов, А.Я. Черняк, А.С. Лозинский. - М.: Машиностроение, 1987;
- Компьютер, АОС, мультимедийная система.

## **Тема 2.2. Оборудование, инструменты и приспособления для узловой и агрегатной сборки**

Инструменты для завинчивания болтов и винтов.

Инструменты для сверления, зенкования, развертывания, протягивания, упрочнения отверстий. Протяжки, прошивки, дорны, электрические дрели, пневмодрели, сверлильно-зенковальные и передвижные установки, переносные прессы и машины для протягивания и дорнования отверстий, конструкция, область применения.

Пневматические клепальные молотки, клепальные прессы, сверлильно-клепальные автоматы, классификация, устройство, назначение.

Инструменты и оборудование для установки заклепок.

Различный слесарно-монтажный инструмент.

Высотная система, ее назначение. Сведения об устройстве и принципе действия.

Виды сборочных приспособлений для установки деталей и узлов на летательные аппараты. Устройство и принцип работы тарированных ключей.

Устройство стапеля. Типы применяемых стапелей по способу фиксации.

Классификация стендов и установок для испытания агрегатов, систем и изделий. Гидравлические, пневматические и электрические стенды, их устройство и принцип действия. Гидравлические и электрические принципиальные схемы стендов.

Разделочные стенды, их назначение и устройство.

Контрольно-измерительные инструменты: нивелиры, угломеры.

Нормальный и специализированный инструмент, устройство, принцип работы.

---

Специальное оборудование для регулирования испытания, отработки механизмов и систем летательного аппарата, устройство, назначение, правила эксплуатации и принцип работы,

Методические рекомендации по проведению занятий,

При проведении занятий рассмотреть особенности использования механизированного инструмента и приспособлений, режущего инструмента, слесарно-сборочного инструмента, измерительного инструмента,

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Справочник молодого слесаря-сборщика летательных аппаратов/ А,П, Худайбергенов, А,Я, Черняк, А,С, Лозинский, - М.: Машиностроение, 1987;

- Презентация для иллюстрации учебного курса, видеофильмы по теме;

- Компьютер, АОС, мультимедийная система.

### **Тема 2.3. Сведения по конструкции летательных аппаратов**

Основные вопросы,

Классификация летательных аппаратов,

Основные части и системы летательных аппаратов,

Крыло, фюзеляж, оперение, шасси, их назначение, конструктивные элементы, силовые схемы,

Авиационные двигатели, Классификация двигателей по принципу действия, Принцип их действия, Способы крепления двигателей на летательном аппарате,

Управление летательным аппаратом, Классификация управления по воздействию (ручное и ножное) и по конструкции (жесткое, гибкое, тросовое и смешанное), Конструкция элементов управления,

Системы летательного аппарата, Газогазовая, барометрическая, кислородная, топливная, противопожарная, система кондиционирования, противообледенения, Назначение и принцип работы,

Специальные системы; аварийно-спасательное оборудование,

Испытательные системы, их цель и назначение,

Методические рекомендации по проведению занятий,

При проведении занятий рассмотреть особенности конструкции самолета,

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения,

- Конструкция самолетов/ А,Н, Глаголев, М,Я, Гольдинов, С,М, Григоренко, - М.: Машиностроение, 1975,

- Компьютер, АОС, мультимедийная система,

---

## **Тема 2.4. Технологические процессы сборки узлов, панелей, секций и агрегатов**

Основные вопросы.

Формы технологической документации и правила пользования ею. Общие требования к сборке узлов и агрегатов летательных аппаратов.

Виды и методы сборки. Разновидности сборочных баз. Требования к деталям, поступающим на сборку.

Выбор оборудования и инструмента.

Классификация соединений: подвижные, неподвижные, разъемные и неразъемные.

Основные виды сочленения деталей: болтовые, заклепочные, резьбовые, запрессовочные, сварные, клеевые.

Способы выполнения соединений.

Сборка узлов. Технологические требования к деталям и узлам.

Сборка секций. Классификация секций и требования к ним. Схемы сборки секций. Соединения, применяемые при сборке секций.

Общая сборка летательного аппарата. Требования. Основные виды работ. Процессы соединения агрегатов: соединение между собой крупных агрегатов, а также всех систем и проводок.

Сборка панелей. Повторная сборка панели в приспособлении с нанесением уплотнительной пасты, герметиков. Выполнение заклепочных соединений панели на клепальных прессах и автоматах. Сборка и клепка герметичных кабин летательных аппаратов. Герметизация соединений. Последовательность операций при герметичном соединении деталей и узлов. Способы контроля швов герметичных соединений.

Монтажные работы при сборке агрегатов. Виды пневмо- и гидросистем, монтируемых на летательном аппарате. Элементы трубопроводов и панелей. Маркировка трубопроводов. Порядок и последовательность сборки и монтажа трубопроводов, технические требования к монтажу трубопроводов. Испытание на герметичность и прочность.

Монтаж агрегатов питания и смазки двигателей, органов гидравлического управления.

Монтаж топливных баков в фюзеляже и крыльях. Монтаж рулей и элеронов.

Монтаж топливной системы, сидений экипажа, пассажирских кресел и различного бытового оборудования.

Стыковка киля с фюзеляжем. Технологический процесс подготовки фюзеляжа под стыковку, выставление фюзеляжа в линию полета. Фиксация

---

киля и проверка его установки по оси симметрии и по полету, Предварительное соединение на контрольных болтах,

Навеска шасси и силовых установок, Выставление летательного аппарата в линию полета, Фиксация шасси для разделки отверстий в узлах навески, Установка контрольных болтов,

Методические рекомендации по проведению занятий,

При проведении занятий изучить виды и методы сборки,

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения,

- Производственная инструкция ПИ 249-2000 «Клепка металлических конструкций»;
- Справочник молодого слесаря-сборщика летательных аппаратов/ А,П, Худайбергенов, А,Я, Черняк, А,С, Лозинский, - М.: Машиностроение, 1987;
- Компьютер, АОС, мультимедийная система,

### **Тема 2.5. Информационные (бесчертежные) технологии**

Основные вопросы,

Система NX, Основы работы в модуле «Черчение», Интерфейс модуля «Черчение», Навигатор черчения, Панель инструментов, Панели инструментов и команды модуля, Работа с листами чертежа,

Методические рекомендации по проведению занятий,

При проведении занятий научиться находить и снимать линейные и установочные размеры с модели сборки.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения,

- Программное обеспечение NX;
- Компьютер, АОС, мультимедийная система,

---

## **Практическая подготовка**

### **Тема 1. Инструктаж по безопасности труда**

Основные вопросы,

Общие требования безопасности

Требования безопасности до начала работы

Требования безопасности во время работы

Требования безопасности в аварийных ситуациях при работе

Требования безопасности по окончании работы

Общие правила безопасности при работе с пневматическим и режущим инструментом

Инструктаж по безопасности труда проводится по каждому виду изучаемых работ,

Методические рекомендации по проведению занятий,

При проведении занятий изучить все требования безопасности при выполнении слесарно-сборочных и клепальных работ,

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения,

- ИОТ 170-01-0003, Общие требования безопасности для работников;
- ИОТ 353-02-0471, При клепально-сборочных работах.

### **Тема 2. Обучение слесарным операциям**

Основные вопросы,

Обучение приемам разметки деталей,

Обучение гибке и резанию металла,

Комплексные работы, Изготовление различных заготовок и деталей (прокладок, скоб, угольников и др.) с применением механизированного инструмента и приспособлений,

Обучение работам, включающим опилование плоскостей и криволинейных поверхностей,

Распиливание отверстий,

Обучение приемам управления вертикально-сверлильным станком,

Обучение сверлению сквозных и несквозных отверстий, Сверление ручными электрическими и пневматическими дрелями, Затачивание сверл,

Зенкование отверстий под головки болтов, винтов, заклепок и шарнирные соединения,

Развертывание отверстий,

Обучение работам, включающим нарезание резьбы,

Обучение приемам шабрения поверхностей, Притирка различных деталей с достижением необходимой точности, параметров шероховатости и герметичности,

Установка заклепок с сердечником, заклепок с компенсаторами,

---

Методические рекомендации по проведению занятий,

При проведении занятий рассмотреть используемые материалы и способы выполнения слесарных операций.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения,

- Производственная инструкция ПИ 249-2000 «Клепка металлических конструкций»;
- Основы слесарных и сборочных работ/ Б,С, Покровский, - Издат.-й центр «Академия», 2015;
- Общий курс слесарного дела/ Н,И, Матвиенко. - М, «Высшая школа», 1989;
- механизированный инструмент и приспособления;
- режущий инструмент;
- слесарно-сборочный инструмент;
- измерительный инструмент,

### **Тема 3. Ознакомление с оборудованием и приспособлениями для узловой и агрегатной сборки**

Основные вопросы,

Ознакомление с устройством инструментов и оборудования для образования отверстий и гнезд, Правила ухода и хранения,

Ознакомление с устройством инструментов для установки заклепок с сердечником и компенсаторами, пневматических клепальных молотков, клепальных прессов, сверлильно-зенковальных установок.

Методические рекомендации по проведению занятий,

При проведении занятий освоить приемы работ со всем необходимым оборудованием и инструментом,

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения,

- Производственная инструкция ПИ 249-2000 «Клепка металлических конструкций»;
- Основы технологии производства самолета/ В,П, Кучеров, - Издательство Самарского университета, 2018,
- механизированный инструмент и приспособления;
- режущий инструмент;
- слесарно-сборочный инструмент;
- измерительный инструмент,

---

#### **Тема 4. Освоение технологических процессов узловой и агрегатной сборки**

Освоение точных и пригоночных слесарно-сборочных операций, Рассверливание и развертывание отверстий по 7, 9, 11-му квалитетам (2,3,4-му классу точности), Протягивание отверстий, Раскатывание и дорнирование отверстий,

Притирка плоскостей деталей, Запрессовка и выпрессовка деталей и болтов,

Освоение специальных видов клепки, Подготовка узла и деталей к сборке и клепке, Наладка и настройка оборудования и механизированного инструмента,

Освоение процессов сборки и клепки герметичных швов, Подготовка деталей под герметичную клепку: зачистка и обезжиривание, Нанесение герметика, Сборка деталей для внутришовной герметизации, Контроль качества клепки и герметичности шва,

Методические рекомендации по проведению занятий,

При проведении занятий изучить по чертежам и технологическим процессам узловую и агрегатную сборку,

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения,

- Производственная инструкция ПИ 249-2000 «Клепка металлических конструкций»;
- Основы технологии производства самолета/ В,П, Кучеров, - Издательство Самарского университета, 2018,
- механизированный инструмент и приспособления;
- режущий инструмент;
- слесарно-сборочный инструмент;
- измерительный инструмент,

#### **Тема 5. Самостоятельное выполнение слесарно-сборочных работ под наблюдением мастера производственного обучения.**

Выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками слесарей-сборщиков летательных аппаратов 3-4-го разрядов,

Освоение передовых методов труда, установленных норм времени при соблюдении технических условий на выполняемые работы и правил безопасности труда,

Методические рекомендации по проведению занятий,

При проведении занятий освоить слесарно-сборочные работы при соблюдении требований техники безопасности,

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Производственная инструкция ПИ 249-2000 «Клепка металлических конструкций»;
- Справочник молодого слесаря-сборщика летательных аппаратов/  
А.П. Худайберганаев, А.Я. Черняк, А.С. Лозинский. - М.: Машиностроение, 1987;
- механизированный инструмент и приспособления;
- режущий инструмент;
- слесарно-сборочный инструмент;
- измерительный инструмент.

### 1.7 Организационно-педагогические условия

Реализация программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

#### 1.7.1 Требования к квалификации педагогических кадров

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками, а также иными лицами, привлекаемыми к реализации программы. Преподаватели должны:

- иметь высшее профессиональное или среднее профессиональное образование;
- повышать квалификацию 1 раз в 3 года;
- знать настоящую программу подготовки, по которой проводят обучение, быть подробно ознакомленными с методами обучения, использованием оборудования и технических средств обучения, требованиями воздушного законодательства, применимыми к осуществляемой деятельности;
- иметь навыки работы с оборудованием и техническими средствами, используемыми при осуществлении обучения;
- обладать необходимой квалификацией в преподаваемой области.

#### 1.7.2 Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации настоящей Программы колледж обеспечивает:

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

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение программы

Виды деятельности	Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПК
ВД 1 Сборка узлов, отсеков, панелей, систем летательных аппаратов, проверка и испытание систем, стыковка сопрягаемых поверхностей агрегатов	Мастерская «Слесарная»
	Оснащенная демонстрационным столом преподавателя; рабочим местом для управления электропитанием мастерской; доской; проектором; экраном; комплектом транспарантов; учебными фильмами; шкафами для хранения комплексного методического обеспечения; плакатами по безопасности труда; слесарными верстаками одноместные; стульями; инструментами для работы с листовым металлом; измерительными инструментами; ручным электроинструментом (дрель, лобзик, шуруповёрт, ножницы по металлу); аптечкой для оказания первой медицинской помощи; очками защитными с регулируемыми дужками.
	Кабинет «Конструкции летательных аппаратов»

Виды деятельности	Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПК
ВД 2 Сборка и клепка узлов, агрегатов и силовых конструкций летательных аппаратов	<p>Оснащенный рабочим местом преподавателя; рабочими местами для обучающихся (столы и стулья по количеству обучающихся); доской; шкафами для хранения комплексного методического обеспечения; компьютером с лицензионным программным обеспечением; экраном; мультимедиапроектором; комплектом моделей авиационных изделий и их узлов, систем; комплектом макетов сборочных приспособлений; комплектом бланков технологической документации; комплектом учебно-методической документации; наглядными пособиями</p>
	<p>Мастерская "Производственная сборка изделий авиационной техники"</p>
	<p>Мультимедиа панель 1 шт.; Ноутбук - 12 шт.,Верстак слесарный, однотумбовый - 6 шт., Тиски слесарные с ручным приводом 6 шт, Пресс пневматический для клёпки заклёпок Ø4 мм по ОСТ 1 34076-85; ОСТ 1 34098 6 шт, Машина пневматическая отрезная для отрезки хвостовиков сердечников заклепок из алюминиевых сплавов 6 шт, Сверлильная машина пневматическая высокооборотная с патроном под ключ 6 шт, Сверлильная машина пневматическая низкооборотная с патроном под ключ 6 шт, Насадка с упором ограничителем глубины зенкования к сверлильной машине пневматической 24 шт, Штекер к сверлильной машине быстросъемный 6 шт, Грибок под заклепку с потайной головкой для прессы пневматического 6 шт, Зенковка под насадку с направляющим штифтом для образования гнезд под головки заклепок Ø4,0x120° 6 шт, Зенковка под насадку с направляющим штифтом для образования гнезд под головки винтов 6 шт,Ящик-органайзер 6 шт,Индикаторное приспособление для контроля выступающих потайных головок заклёпок 6 шт , инструмент контрольный 6 комплектов. Программное обеспечение для работы с файлами с расширением pdf - PDF 24, Microsoft Edge, Microsoft Office Word 2007, Модуль ЧПУ токарная обработка и модуль ЧПУ фрезерная обработка в программе Компас 3D V21</p>
	<p>Оснащение баз практик</p>
	<p>Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.</p> <p>Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации с наличием оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации по компетенции «Производственная сборка изделий авиационной техники».</p> <p>Производственная практика реализуется в организациях авиационного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области : 25. Ракетно-космическая промышленность, 17 Транспорт, 32 Авиастроение.</p> <p>Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.</p>

Программа относится к категории **материалоемкой программы**.<sup>3</sup>

### 1.7.3 Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению<sup>4</sup>

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия) по каждой дисциплине (модулю) из расчета одно печатное и (или) электронное учебное издание по каждой дисциплине (модулю) на одного обучающегося.

Наличие электронной информационно-образовательной среды допускает замену печатного библиотечного фонда предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов, обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам (модулям).

Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья при необходимости и согласно Программе индивидуальной реабилитации могут быть обеспечены печатными и (или) электронными учебными изданиями, адаптированными для обучения указанных обучающихся.

Таблица 8 – Учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы<sup>5</sup>

<b>1 Нормативные правовые акты, иная документация</b>
1.1 Федеральный закон от 30.12.2001г. № 197-ФЗ «Трудовой кодекс РФ»
<b>2 Основная литература</b>
2.1 Общий курс слесарного дела. Макиенко Н.И. Издательство Центр Академия. Высшая школа 2020
2.2 Практикум по слесарным работам. Старичков В.С. Издательство Машиностроение 1982 г
2.3 Глаголев А.Н., Гольдинов М.Я., Григоренко С.М. Конструкция самолетов. М., «Машиностроение», 1975. (не переиздавалось)
<b>3 Дополнительная литература</b>
3.1 ГОСТ 2.109-73 ЕСКД Основные требования к чертежам. ГОСТ 2.701-84 ЕСКД Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. ОСТ 1 00016-71 Шаги заклепок в заклепочных швах
3.2 ОСТ 1 00017-89 Моменты затяжки болтов, винтов и шпилек. ОСТ 1 00022-80 Предельные отклонения размеров от 0,1 до 10000 мм и допуски формы и расположения поверхностей, не указанные на чертеже. ОСТ 1 02617-87 Швы сварных соединений. Структура условных обозначений швов, разделки кромок и способов сварки. ОСТ 1 13998-81 Болты для соединений с гарантированным натягом. Конструкция и размеры заходной части. ОСТ 1 30040-83 Соединения болт-заклепочные. ОСТ 1 34102-80 Диаметры отверстий под заклепки, размеры замыкающих головок и подбор длин. ОСТ 1 39502-79 Стопорение болтов, винтов, шпилек, штифтов и гаек.
<b>4 Интернет-ресурсы</b>
4.1 Техническая библиотека ( <a href="http://filegiver.com/">http://filegiver.com/</a> ) Техническая библиотека ( <a href="http://www.twirpx.com/">http://www.twirpx.com/</a> )

<sup>3</sup> Выбор категории определяется пунктами: п.18.1, п. 18.2, п.18.3 настоящих методических рекомендаций.

<sup>4</sup> Состав информационного и учебно-методического обеспечения представляет собой совокупность учебно-методической документации, нормативных правовых актов, нормативной технической документации, иной документации, учебной литературы и иных изданий, информационных ресурсов.

<sup>5</sup> Оформление раздела должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 7.0.100-2018. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

#### **1.7.4 Общие требования к организации учебного процесса**

Общие требования к организации учебного процесса определяются локальными нормативными актами образовательной организации.

#### **1.8 Формирование содержания стажировки<sup>6</sup>**

1.8.1. Программа не предусматривает стажировку.

#### **1.9 Формы аттестации**

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям, разделам) и итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена слушателей по программе.

##### **1.9.1 Текущий контроль успеваемости**

Это систематическая проверка учебных достижений слушателей, проводимая преподавателем в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой. Текущий контроль проводится преподавателем на любом из видов учебных занятий в пределах учебного времени, отведённого на освоение соответствующих учебных профессиональных модулей.

Целями **текущего контроля** и промежуточной аттестации является оценка степени соответствия качества подготовки обучающихся требованиям ФГОС СПО на каждом этапе освоения образовательной программы - устные: экспресс-опрос перед началом или в конце лекции, устный фронтальный или индивидуальный опрос на практическом занятии, собеседование и т.п. Результаты текущего контроля оцениваются по 5-балльной шкале: 5 («отлично»), 4 («хорошо»), 3 («удовлетворительно»), 2 («неудовлетворительно»), которые своевременно заносятся преподавателем, ведущим соответствующую дисциплину, в журналы учета занятий по учебным дисциплинам в графу, соответствующую дню проведения текущего контроля.

##### **1.9.2 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится после прохождения каждой дисциплины теоретического обучения в соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой в виде ДЗ.

##### **1.9.3 Итоговая аттестация**

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки слушателей. Итоговая аттестация является обязательной для слушателей.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план программы.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе переподготовки.

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Практическая квалификационная работа заключается в выполнении комплексного практического задания, в том числе в форме демонстрационного экзамена, в условиях, которые приближают оценочные процедуры к профессиональной деятельности.

В теоретическую часть задания включаются вопросы, позволяющие оценить наличие у слушателя знаний производственных процессов, положений, инструкций и других материалов,

<sup>6</sup> Данный раздел заполняется при наличии в программе стажировки

требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ, охране труда, рациональной организации труда на рабочем месте, а также готовности слушателя применять имеющиеся знания в профессиональной деятельности.

Для проведения проверки теоретических знаний, умений и навыков слушателей в пределах профессиональных требований используются оценочные материалы

(Приложение 1).

Оценка уровня :

5 - «отлично» - знания, продемонстрированные слушателем, полные и без замечаний, умения и навыки полные;

4 - «хорошо» - знания, продемонстрированные слушателем, недостаточно полные и/или имеют замечания, но вполне достаточные для продолжения обучения, умения и навыки имеют замечания, которые устраняются при повторном выполнении задания;

3 - «удовлетворительно» - знания, продемонстрированные слушателем, неполные и/или имеют замечания, допустимые для продолжения подготовки, умения и навыки имеют замечания, для устранения которых требуется дополнительное время;

2 - «неудовлетворительно» - знания, продемонстрированные слушателем, недостаточны, не соответствуют уровню квалификации.

Критерии оценки ответов при экзаменационном тестировании (по шкале процентного отношения правильных ответов к общему количеству заданных вопросов):

- 100% - 90% - 5 («отлично»);
- 89% - 80% - 4 («хорошо»);
- 79% - 75% - 3 («удовлетворительно»);
- менее 75% - 2 («неудовлетворительно»).

Положительными оценками усвоения дисциплин Программы являются: 5 - «отлично», 4 - «хорошо» и 3 - «удовлетворительно».

Итоговая оценка знаний, умений и навыков за квалификационный экзамен выставляется, как среднее арифметическое значение оценок, полученных слушателем по результатам проверки теоретических знаний и проверки практических умений и навыков.

Приложение 1

## **Перечень контрольных вопросов по учебным дисциплинам**

### **1. Общетехническая подготовка**

1. Каким документом исполнитель в первую очередь подтверждает качество выполнения работы?
2. Какой документ необходимо оформить при выявлении несоответствия в любом случае?
3. Что в первую очередь необходимо сделать с деталью с несоответствиями?
4. Кто принимает решения по действиям по продукции с несоответствиями?
5. К кому в первую очередь должен обращаться исполнитель по вопросам качества?
6. Исполнитель получил в ВИН цеха непроверенный и некачественный инструмент, работа с которым в дальнейшем привела к несоответствиям, кто в данном случае виновник?
7. Укажите вещества, тормозящие скорость коррозии металла?
8. Если в стали от 3% до 5,5% легирующих элементов, то это?
9. Какой элемент в марках легированных сталей обозначается буквой «Ю»?
10. Какое влияние оказывает хром в количестве 12% на свойства стали?
11. Укажите свойство, которое не относится к свойствам быстрорежущих сталей?
12. При термической обработке металлов и сплавов изменяются?
13. Закалка относится?
14. Как называется листовая сталь толщиной до 0,5мм?
15. Что должно находиться на рабочем месте слесаря-сборщика летательных аппаратов?

16. Какова температура плавления алюминия?
17. Как называется способность металла сопротивляться разрушению при действии на него нагрузки?
18. Какой из металлов цветной?
19. Обработка металлов в растворах сильных окислителей с целью коррозионной защиты называется?
20. Как называется способность металла изменять свою форму не разрушаясь и сохранять ее после снятия нагрузки?
21. Каким свойством должен обладать материал, предназначенный для изготовления деталей, работающих на ударную нагрузку?
22. Какие свойства имеют высокоуглеродистые стали?

- 
23. Как обозначаются легирующие элементы (ванадий, кремний, кобальт) в марках сталей?
  24. Что входит в состав легированных сталей Р18К5Ф2?
  25. Какие свойства имеют литейные А1 - сплавы?
  26. К каким свойствам металлов относится обрабатываемость резанием, ковкой, штамповкой, сваркой, литьем?
  27. Какие свойства металлов определяются при испытании на вдавливание?
  28. Как обозначаются качественные инструментальные стали?
  29. Какая среда имеет большую охлаждающую способность?
  30. Какой вид термообработке необходимо проводить после литья?
  31. Как называется процесс насыщения поверхности стали азотом и углеродом?
  32. Стали обыкновенного качества подразделяются на три группы, Стали какой группы главным образом используют в состоянии поставки, без последующей обработки давлением, сваркой и термической обработкой?
  33. Какой металл повышает сопротивление коррозии и свариваемость сплавов магния?
  34. Если поверхность металла покрыта пылью и грязью может ли это быть причиной коррозии?
  35. Как называется листовая сталь толщиной от 0,5 до 1мм?
  36. Цементацией называется процесс насыщения поверхностного слоя стали
  37. Сталь и чугун представляют собой сплавы
  38. Что из перечисленного не содержит в своем составе железа ?
  39. Как называются сплавы, содержащие до 2,14 % С
  40. С увеличением углерода в стали плотность?
  41. При какой примеси возникает явление красноломкости
  42. Что обладает более высокой коррозионной стойкостью
  43. Какой основной легирующий элемент входит в титановые сплавы?
  44. Металлы, стойкие к окислению при сильном нагреве, называют?
  45. Гальванизация, электролиз, распыление, диффузионное покрытие - эти перечисленные способы борьбы с коррозией относятся к какому методу
  46. В борьбе с коррозией для покрытия кровельного железа, водопроводных труб применяют
  47. Какое процентное содержание углерода в стали 20?
  48. Указать процентное содержание углерода в стали У10?
  49. Чтобы уменьшить хрупкость и напряжения, вызванные закалкой, и получить требуемые механические свойства, сталь после закалки подвергают?
  50. Какой материал обладает лучшими литейными свойствами?
  51. Какая коррозия опасна для резервуаров, труб:

- 
52. Что на схеме полей допусков обозначает нулевая линия?
  53. Чему равна цена деления нониуса штангенциркуля, измеряющего с точностью до 0,1 мм?
  54. Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства называется ...
  55. Чему равна цена деления шкалы стебля микрометра и шкалы деления барабана микрометра?
  56. Разность значений величины, соответствующей двум соседним отметкам шкалы называется?
  57. Техническое средство, предназначенное для измерений имеющее нормированные метрические характеристики называется .
  58. Какие размеры называются предельными?
  59. Что называется допуском размера?
  60. Как влияет величина допуска на точность детали?
  61. Где на чертеже ставится цифра, характеризующая класс точности изготовления детали?
  62. Какая система допусков получила большее распространение: вала или отверстия?
  63. Как называются две детали, соединяемые подвижно или неподвижно друг с другом
  64. Ряд отметок штрихов или точек и проставленных около них чисел называется .
  65. В чем преимущество односторонних калибр-скоб перед двусторонними?
  66. Как называются бесшкальные измерительные инструменты, предназначенные для - контроля отклонений размеров изделий?
  67. Как называются предельные стороны калибр-пробки или калибр-скобы?
  68. Штангенрейсмасы - это средства для измерения чего?
  69. Для чего у нониусного угломера дополнительный угольник?
  70. Какой угломер имеет корпус, в котором размещен стеклянный диск со шкалой, разделенной на градусы и минуты?
  71. Что называется наименьшим зазором?
  72. Как называется основной расчетный размер детали, проставленный на чертеже?
  73. Как называется разность между наибольшими и наименьшими предельными размерами?
  74. Как называются соединения деталей с различной плотностью прилегания друг к другу?
  75. Что называется неполной взаимозаменяемостью?
  76. Укажите наибольший предельный размер вала диаметром  $30 \pm 0,05$  мм

- 
77. Как называется отношение линейных размеров изображаемой детали на чертеже к ее действительным размерам?
  78. Как называется изображение, выполненное от руки и на глаз в примерно выдержанном масштабе?
  79. Как называются линии, применяемые для изображения осевых и центровых линий?
  80. Как называется место на чертеже, где записывается номер чертежа, наименование детали, материал, вес, фамилия исполнителя?
  81. Под каким углом чаще всего выполняются надписи на чертеже?
  82. Что изображается на чертежах двумя концентрическими окружностями выполненными штриховыми линиями?
  83. Как называется изображение, при котором показывается то, что находится в секущей плоскости и за ней?
  84. Какие бывают сечения по способу их выполнения?
  85. Как называется перечень всех деталей, входящих в изделия, с указанием их номеров, количества и материала из которого они изготавливаются?
  86. На каком чертеже указываются все размеры детали?
  87. Где на сборочных чертежах указываются номера деталей, входящих в механизм?
  88. Какие размеры даются в сборочных чертежах?
  89. К каким соединениям относятся болтовые соединения деталей?
  90. На каком чертеже указываются посадки сопрягаемых деталей?
  91. Как называется чертеж, где изделия изображаются в собранном виде и даются данные для комплектовки, сборки и контроля готовых изделий?
  92. В каких единицах измерения указываются линейные размеры в чертежах?
  93. Под каким углом проводится штриховка в сечениях (разрезах)?
  94. Где в чертеже указывается материал, из которого изготавливается деталь?
  95. Какому формату соответствуют данные размеры: 297x 420 мм?
  96. Какие размеры на чертеже отмечают знаком "\*"?
  97. Нужно ли указывать предельные отклонения для размеров деталей изделий единичного производства, задаваемых с припуском на подгонку?
  98. Чем допускается заменять стрелки при недостатке места для стрелок на размерных линиях, расположенных цепочкой:
  99. Резьбу, показываемую как невидимую, изображают штриховыми линиями одной толщины:
  100. Знаки маркирования и клеймения выполняют:
  101. Если маркировка и клеймо необходимы, но нанесение их на изделие нецелесообразно или невозможно по конструктивным соображениям, то где помещают соответствующее указание?

- 
102. При изображении изделия с разрывом прерывают ли размерную линию?
  103. Какой вид является исходным?
  104. Где на чертеже располагают вид сверху по отношению к главному виду?
  105. Какая линия понадобится на чертежах, чтобы показать линию сгиба на развертках?
  106. Какой из масштабов не предусмотрен ГОСТ и не применяется?
  107. Как обозначают высоту неровностей профиля по десяти точкам?
  108. Если масштаб 1:2, то больше или меньше самого предмета будет его изображение на чертеже?
  109. Для чего применяют сечения?
  110. Как называется изображение предмета, мысленно рассеченного плоскостью, при этом ту часть предмета, которая расположена между глазом наблюдателя и секущей плоскостью, как бы удаляют?
  111. На каком месте располагают на чертеже вид слева?
  112. Как называется сложный разрез, если секущие плоскости параллельны?
  113. Зачем на чертеже приводят развертку детали?
  114. Что такое спецификация?
  115. Какого раздела в спецификации не существует?
  116. Что такое разметка заготовки?
  117. Что можно представить по сборочным чертежам?
  118. Как выполняют сборочные чертежи в большинстве случаев?
  119. Нужно ли на сборочных чертежах показывать зазоры между отверстием и стержнем, который входит в это отверстие?
  120. Как условно изображают видимую одиночную сварную точку независимо от способа сварки?
  121. Детали имеющие форму тела вращения валы, оси, винты и т.п. располагают на чертеже так, чтобы ось вращения была
  122. Какие шпонки применяются для неподвижного соединения валов с короткими втулками?
  123. Как на чертежах в шлицевых соединениях обозначают продольные разрезы валов и отверстий, образующие поверхности впадин?
  124. Как расшифровывается Н2 при обозначении сварочных соединений на чертежах?
  125. Что называется трехфазным током?
  126. Как называется напряжение между двумя линейными проводами?
  127. Какова величина промышленного напряжения электрического тока на предприятиях?
  128. Как называется прибор, понижающий напряжение для местного освещения?

- 
129. Какое напряжение электрического тока разрешается применять для местного освещения?
  130. Охрана труда - это ...
  131. Укажите основную цель охраны труда
  132. Что не относится к задачам охраны труда?
  133. Что способствует повышению производительности труда работников?
  134. Что не относится к обязанностям работника в области охраны труда?
  135. Какие есть виды ответственности за несоблюдение законодательства в области охраны труда?
  136. Какие взыскания применяются к работникам при наложении административной ответственности за нарушение требований в области охраны труда?
  137. Кто привлекается к материальной ответственности?
  138. Какие есть виды инструктажей по охране труда?
  139. Какой производственный фактор может привести к травме при его воздействии на работника?
  140. При выполнении каких работ проводится целевой инструктаж?
  141. Несчастный случай квалифицируется как связанный с производством, если он произошел:
  142. Какая периодичность проведения повторного инструктажа?
  143. Кто проводит первичный инструктаж с рабочим?
  144. Каким нормативным документом регламентируется порядок по организации проведения специальной оценки условий труда?
  145. Что такое условия труда?
  146. Какая максимальная продолжительность ежедневной работы установлена ТК РФ для работников, занятых на работах с вредными и/или опасными условиями труда, при 36-часовой рабочей неделе?
  147. Кто из перечисленных лиц не может привлекаться к работе в ночное время ни при каких условиях?
  148. Какая максимальная продолжительность сверхурочной работы для работника установлена ТК РФ?
  149. Может ли работник работать в течение двух смен подряд?
  150. Какая продолжительность перерыва для отдыха и питания работника в течение рабочего дня предусмотрена ТК РФ?
  151. Какая продолжительность ежегодного основного оплачиваемого отпуска установлена ТК РФ?
  152. Какой вид дисциплинарного взыскания за совершение дисциплинарного проступка не предусматривается ТК РФ?

- 
153. В какой срок со дня обнаружения проступка к работнику может быть применено дисциплинарное взыскание?
154. Имеет ли право работник отказаться от выполнения работы в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда?
155. Что не относится к обязанностям работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда?
156. Кто из работников организации подлежит обучению и проверке знаний требований охраны труда?
157. Какой инструктаж проводится с каждым принимаемым на работу работником?
158. На реализацию каких целей направлен комплекс мероприятий, осуществляемых при проведении специальной оценки условий труда?
159. Для каких целей применяются результаты проведения специальной оценки условий труда?
160. С какой периодичностью должна проводиться специальная оценка условий труда на рабочем месте?
161. Какие виброакустические факторы проверяются при проведении специальной оценки условий труда?
162. При каком уровне шума условия труда относятся к допустимому классу (подклассу) условий труда?
163. За чей счет в организации производится приобретение и обеспечение работников средствами индивидуальной защиты?
164. Должен ли работодатель заменять или ремонтировать СИЗ, пришедшие в негодность до окончания сроков носки по причинам, независящим от работника?
165. На какие категории подразделяются средства защиты работающих в зависимости от характера их применения?
166. С какой периодичностью должны проходить обязательные психиатрические обследования работники, занятые на работах, связанных с источниками повышенной опасности (с влиянием вредных веществ и неблагоприятных производственных факторов), или работающие в условиях повышенной опасности?
167. Что входит в обязанности работодателя при приеме на работу, связанную с вредными и опасными условиями труда, в целях определения соответствия состояния здоровья работников поручаемой им работе?
168. В каких целях проводятся обязательные периодические медицинские осмотры?

- 
169. Можно ли выдачу молока или других равноценных пищевых продуктов работникам, занятым на работах с вредными условиями труда, заменять денежной компенсацией?
170. Какие нормы бесплатной выдачи молока установлены работникам, занятым на работах с вредными условиями труда?
171. В каком из перечисленных случаев работникам выдается лечебнопрофилактическое питание?
172. На кого возлагается обязанность по обеспечению санитарно-бытового обслуживания и медицинского обеспечения работников в соответствии с требованиями охраны труда?
173. Какие помещения из перечисленных не входят в состав санитарнобытовых?
174. Какая мера из перечисленных не относится к мерам по обеспечению безопасности производственных процессов?
175. Какой документ необходимо оформить перед непосредственным началом проведения рабочим персоналом работ повышенной опасности?
176. При каких условиях проведения работ, имеющих риски, связанные с возможным падением работника с высоты менее 1,8 м, работы относятся к работе на высоте?
177. В каких случаях допускается выполнение работ на высоте при грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ?
178. На какой срок разрешается выдавать наряд-допуск на производство работ на высоте?
179. В каком случае при проведении работ на высоте для их возобновления выдача нового наряда-допуска не требуется?
180. В какой последовательности необходимо выполнять технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения?
181. В каких электроустановках могут выполняться работы в порядке текущей эксплуатации?
182. На какие виды подразделяется искусственное освещение?
183. На основании какого документа утверждается состав комиссии по расследованию несчастного случая в организации?
184. В какие сроки должно проводиться расследование несчастного случая, в результате которого один или несколько пострадавших получили тяжелые повреждения здоровья?
185. В какие сроки должно проводиться расследование несчастного случая, в результате которого один или несколько пострадавших получили легкие повреждения здоровья?

- 
186. На какой срок может быть продлено расследование несчастного случая при необходимости проведения дополнительной проверки обстоятельств, при которых он произошел?
187. Какой срок хранения у работодателя материалов расследования несчастных случаев установлен ТК РФ?
188. В какой срок со дня поступления заявления пострадавшего или его доверенных лиц расследуются несчастные случаи, о которых не было своевременно сообщено работодателю (его представителю) или в результате которых нетрудоспособность наступила не сразу?
189. На кого возлагается ответственность за своевременное и надлежащее расследование несчастного случая на производстве?
190. В каком случае работник имеет право принимать личное участие в расследовании возникшего у него профессионального заболевания?
191. Какое учреждение устанавливает окончательный диагноз работнику - хроническое профессиональное заболевание?
192. Кто возглавляет комиссию по расследованию профессионального заболевания?
193. В течение какого времени организация должна хранить акты и материалы расследования случая профессионального заболевания?
194. Сколько экземпляров акта о случае профессионального заболевания должно быть составлено и кому они предназначаются?
195. Какой из перечисленных порядков действий по спасению жизни и сохранению здоровья пострадавшего является правильным?
196. Что из перечисленного необходимо знать оказывающему первую помощь?
197. Укажите правильный порядок проведения сердечно-легочной реанимации
198. Какой из перечисленных способов применим для временной остановки наружных кровотечений?
199. Какое из перечисленных действий необходимо предпринять в первую очередь при поражении человека электрическим током?
200. На каком расстоянии от места касания земли упавшим высоковольтным электрическим проводом можно попасть под "шаговое" напряжение?

---

## 2. Специальная подготовка

1. Что представляет собой балку или ферму и воспринимает изгибающие моменты?
2. Какие существуют виды резьбы по стандарту?
3. Как называется диаметр резьбы, измеряемый по вершинам резьбы?
4. Как называется расстояние между двумя одноименными точками резьбы?
5. Как называется элемент развертки, которая выполняет основную работу - резание металла?
6. Как называется основное сверло в машиностроении (с цилиндрическим или с коническим хвостовиком)?
7. Из каких марок сталей изготавливаются сверла?
8. Как называется операция по выпрямлению изогнутого материала?
9. Как называется правка деталей после закалки?
10. Как называют инструмент, применяемый для правки тонкого листового материала?
11. Если разметочные линии наносятся в нескольких плоскостях, то разметка называется:
12. Какие из перечисленных причин брака непосредственно не зависят от слесаря ?
13. Какую применяют операцию для лучшего получения гладких трущихся поверхностей и обеспечения плотного прилегания сопрягаемых поверхностей?
14. Как называется инструмент, применяемый для гибки проволоки диаметром до 3 мм
15. Какая паста применяется при притирке для придания поверхности зеркального блеска?
16. Для нарезания какой резьбы применяется метчик:
17. Инструмент, применяемый для нанесения прямых линий,
18. Инструмент, применяемый для снятия лишних слоев металла или разрушения его на части?
19. Инструмент, применяемый для вычерчивания контура детали,
20. Приспособление для проверки заточки зубил,
21. Как определить диаметр стержня под резьбу плашками?
22. Как называются режущие элементы метчика?
23. Как называется элемент резьбы метчика, который выполняет основную работу по нарезанию резьбы?
24. Какие метчики применяются для нарезания цилиндрической и конической резьбы в сквозных и глухих отверстиях?

- 
25. Какие плашки применяют при нарезании резьбы диаметром до 52 мм за один проход?
  26. Как называется документ, в котором указываются последовательность операций, переходов, приспособлений и инструментов?
  27. Как называются поверхности, которыми обрабатываемая деталь устанавливается (закрепляется) в тисках или на станке?
  28. Как называется часть перехода, во время которого снимается один слой металла?
  29. Как называется операция по образованию неразъёмных деталей с помощью заклепок?
  30. Режущий инструмент для образования отверстия:
  31. Инструмент для нанесения разметочных линий (рисок):
  32. Инструмент, применяемый для закрепления разметочных линий:
  33. Приспособление для крепления деталей при слесарных работах,
  34. Как называется часть технологического процесса сборки, выполняемая на одном рабочем месте одним рабочим (или группой рабочих) и включающая все последовательные действия при сборке определенного узла?
  35. Как называют часть операции, выполняемую при измененном закреплении базовой детали собираемого узла?
  36. Как называется каждое новое положение детали (неизменно закрепленной) относительно оборудования?
  37. Определите, какой рекомендуется допускать припуск на притирку
  38. Инструмент, применяемый для резки металла без снятия стружки:
  39. Инструмент для чистовой обработки отверстия:
  40. Инструмент, применяемый при резке со снятием стружки,
  41. Куда входят нервюры
  42. Чему равен один дюйм 1?
  43. В чем измеряется метрическая резьба?
  44. Как называется резьба, нарезанная по поверхности цилиндра?
  45. Инструмент для нарезания внутренней резьбы:
  46. Инструмент для нарезания наружной резьбы:
  47. Как называется операция по выпрямлению деталей после закалки?
  48. Приспособление для проверки заточки зубил:
  49. Из какой стали изготавливаются напильники?
  50. Припуск, применяемый для обработки личным напильником?
  51. Почему большинство напильников имеют двойную насечку?
  52. Сверло с каким хвостовиком крепится в патрон?
  53. Как называется операция, для получения углублений под головки крепежных деталей?

- 
54. Как обозначается метрическая резьба с диаметром 29 мм и шагом 1,5 мм?
  55. Определить диаметр сверла на резьбу M22 x1,5 - H7:
  56. Приспособление, применяемое для закрепления плашек:
  57. Определить диаметр сверла под заклепку с диаметром 3,5 мм:
  58. Назначение микрометра:
  59. Элемент спирального сверла, применяемый для выхода стружки.
  60. Инструмент, применяемый при обработке неметаллов (дерево, кожа).
  61. Основное оборудование рабочего места слесаря
  62. Инструмент, применяемый при гибки проволоках диаметром до 3 мм.
  63. От чего зависит сила удара при рубке?
  64. Ключ, который применяется для завинчивания и отвинчивания гаек, когда обычным ключом завернуть гайку невозможно, называется...
  65. Для чего применяются открытые гаечные ключи?
  66. Назначение шарнирного ключа:
  67. Назначение штифтов:
  68. Какую конусность имеют конические штифты?
  69. Сколько режущих кромок у спирального сверла?
  70. Сколько основных режущих кромок у спирального сверла?
  71. Назначение зенковки:
  72. Приспособление, применяемое для проверки величины замыкающей головки заклепки:
  73. Приспособление для закрепления деталей при сверлении:
  74. Приспособление для закрепления деталей при сверлении, которое позволяет сверлить без предварительной разметки:
  75. Назначение центроискателя:
  76. В какое приспособление закрепляется заготовка призматической формы:
  77. Как закрепляется зенкер диаметром 16 с коническим хвостовиком?
  78. Назначение обжимки и для чего предназначено углубление в обжимке?
  79. Для чего предназначена пистонница?
  80. Что представляет собой чекан?
  81. Как называется инструмент, применяемый при распиливании?
  82. Для образования отверстия чаще в производстве применяются.
  83. Приспособление, применяемое для проверки заточки спиральных сверл.
  84. Механизированный инструмент для образования отверстий:
  85. Механизированный инструмент, применяемый для ручного сверления отверстий больших диаметров (до 030 мм):
  86. На сколько типов делятся сверлильные электрические машины?
  87. Из каких основных частей состоит сверлильная электрическая машина (дрель)?

- 
88. За счет чего вращается шпиндель сверлильный пневматической дрели?
  89. Какое приспособление крепится на стол сверлильного станка для закрепления деталей?
  90. Самые распространенные патроны, применяемые для сверления?
  91. С каким хвостовиком производится крепление сверла в переходную коническую втулку?
  92. Назначение кондуктора при сверлении:
  93. Как расположены кулачки в патроне и как они связаны между собой?
  94. Какой хвостовик спирального сверла закрепляется в патрон?
  95. От чего работают пневматические клепальные молотки?
  96. Инструмент, применяемый для клепки в труднодоступных местах:
  97. Как заменяют плохо поставленную заклепку?
  98. Приспособление, имеющее пространственный каркас, который является основой приспособления, на которой размещаются основные элементы, обеспечивающие и фиксирование деталей ЛА называется...
  99. Что применяется в стапеле для точной установки и фиксации секций и агрегатов?
  100. Какие крылья отличаются более высокой жесткостью и живучестью
  101. Что улучшает поперечную устойчивость самолета на больших углах атаки
  102. Какой фюзеляж состоит из шпангоутов и толстой работающей обшивки
  103. Какое оперение самолета включает в себя стабилизатор и руль высоты
  104. Что используют для выполнения энергичного маневра самолета
  105. Какая механическая передача системы управления самолетом представляет собой систему тяг и качалок?
  106. Самолеты какой схемы обладают минимальным лобовым сопротивлением
  107. Какие крылья применяют на самолетах больших сверхзвуковых скоростей
  108. Какой способ не применяется в борьбе с обледенением
  109. Как называется корпус у самолета с корпусом без оперения
  110. Какая внешняя форма фюзеляжа лучшая для сверхзвукового самолета
  111. Каким должен быть уровень шума в кабине самолета
  112. Какие части самолета герметизируются при помощи резиновых прокладок, замазки и герметика?
  113. Куда убираются передние стойки шасси на легких самолетах
  114. Какие амортизаторы применяются на большинстве самолетов
  115. Какую конструкцию гондол применяют на нескоростных самолетах
  116. Что не используют для размещения топлива
  117. Как называется бак, в котором установлен подкачивающий насос для подачи топлива к двигателю?
  118. К какому оперению относится форкиль

- 
119. К какой части оперения относится руль поворота, руль высоты
  120. У каких самолетов сила тяги создается с помощью воздушных винтов
  121. Какой вид крыла имеет такой недостаток, как медленный рост подъемной силы с увеличением угла атаки и небольшой размах крыла?
  122. Для чего нужна лапка на хвостовике спирального сверла?
  123. Опилки вогнутых поверхностей проверяют.?
  124. Стружка с верстака убирается. ?
  125. В каких деталях применяется метрическая резьба с крупным шагом резьбы?
  126. Расстояние между вершиной и впадиной - это.

---

### **3. Практические задания**

1. Рубка металла, правка, опилование д чертежных размеров.
2. Расчет развертки, операции гибки при изготовлении кронштейна.
3. Операции сверления, зенкерования, развертывания.
4. Обработка отверстий под болты, контроль калибр-пробкой.
5. Установка заклепок, проверка шаблонами.
6. Контроль потайных заклепок индикатором часового типа.
7. Демонтаж дефектных заклепок.
8. Вырезка лючков с помощью шарошки и ПМ-33.
9. Изготовление панели ЭШС-74006 с учетом допусков и технических требований чертежа. Отклонение размеров по ОСТ 100022-80.

