

Министерство промышленности и торговли Тверской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Тверской химико-технологический колледж»

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **Профессия:**

15.01.37 «Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики»

### **Квалификация выпускника:**

Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики

### **Форма обучения;**

очная

Фонд оценочных средств (далее ФОС) предназначен для организации и проведения государственной итоговой аттестации выпускников по профессии 15.01.37 «Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики».

ФОС разработан на основе основной образовательной программы – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих и в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.37 «Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики», утвержденного приказом Минпросвещения России от 30.11.2023 № 903 (зарегистрировано в Минюсте России 25 декабря 2023 г. № 76635).

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

- 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**
- 2. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**
- 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ  
ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации (ГИА) – это совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения, а также определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Задачи ФОС ГИА:

- подтверждение приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в ФГОС СПО по профессии 15.01.37 «Слесарь- наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики»;
- оценка достижений обучающихся в процессе освоения образовательной программы;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся при подготовке к ГИА. Фонд оценочных средств для проведения ГИА содержит:
- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание критериев оценивания компетенций;
- материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

## 1.2. Цель и вид государственной итоговой аттестации

Цель ГИА: установление соответствия уровня и качества подготовки выпускника требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.37 «Слесарь-наладчик контрольно- измерительных приборов и автоматики».

Формой ГИА по основной образовательной программе среднего профессионального образования по профессии 15.01.37 «Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики» является **демонстрационный экзамен**.

## 1.3. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в программе ГИА результатов освоения образовательной программы, установленных ООП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, применение активных методов обучения.

Структурными элементами ФОС по ГИА являются: оценочные материалы демонстрационного экзамена, состоящие из установленных заданий, контрольно-

измерительных материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

#### **1.4. Результаты, подлежащие проверке на ГИА**

В результате освоения образовательной программы по профессии 15.01.37 «Слесарь- наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики» выпускник готовится к следующим видам деятельности:

- Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики;
- Ведение наладки, юстировки и сдача в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики;
- Ведение технического обслуживания, эксплуатации и ремонта контрольно- измерительных приборов и электрических схем систем автоматики.

В результате ГИА осуществляется комплексная проверка умений и знаний, предусмотренных образовательной программой по профессии 15.01.37 «Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики».

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения образовательной программы
<b>Общие компетенции</b>		
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия; определять необходимые ресурсы;</li> <li>- владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовывать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска;</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>- современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li> </ul>
ОК 03	<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в</p>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план;</li> <li>- рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</li> </ul>

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения образовательной программы
	различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</li> <li>- презентовать бизнес-идею;</li> <li>- определять источники финансирования.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современную научную и профессиональную терминологию;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- основы предпринимательской деятельности;</li> <li>- основы финансовой грамотности;</li> <li>- правила разработки бизнес-планов;</li> <li>- порядок выстраивания презентации;</li> <li>- кредитные банковские продукты</li> </ul>

ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива,</li> <li>психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности</li> </ul>
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</li> <li>- проявляет толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений</li> </ul>
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрировать гражданско-патриотическую позицию;</li> <li>- описывать значимость своей профессии;</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по профессии;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</li> </ul>

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии;</li> <li>- осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства;</li> <li>- основные направления изменения климатических условий региона</li> </ul>
ОК 08	Использовать средства физической культуры	<p><b>Умеет:</b></p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения образовательной программы
	для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>- пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>- основы здорового образа жизни;</li> <li>- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии;</li> <li>- средства профилактики перенапряжения</li> </ul>

ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul>
-------	---	---

**Профессиональные компетенции**

ПК 1.1	Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений	<p><b>Владеет навыками:</b> подготовка к использованию инструмента, оборудования и приспособлений для проведения различных видов монтажа.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструменты и приспособления для различных видов монтажа;</li> <li>- конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию, необходимую для выполнения работ;</li> <li>- характеристики и области применения электрических кабелей;</li> <li>- элементы микроэлектроники, их классификацию, типы, характеристики, назначение и маркировку;</li> </ul>
--------	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- коммутационные приборы, их классификацию, область применения и принцип действия;</li> <li>- состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования</li> </ul>
ПК 1.2	<p>Определять последовательность и оптимальные способы монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> определение последовательности и оптимальных схем монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы;</li> <li>- составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники;</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения образовательной программы
	различных систем автоматики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов;</li> <li>- особенности схем промышленной автоматики;</li> <li>- функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров;</li> <li>- основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники;</li> <li>- способы макетирования схем;</li> <li>- принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков;</li> <li>- характеристику и назначение основных электромонтажных операций;</li> <li>- классификацию электрических проводов, их назначение; виды соединения проводов;</li> <li>- назначение и области применения пайки, лужения; технологию процесса установки крепления и пайки элементов</li> </ul>

ПК 1.3	<p>Производить монтаж и демонтаж, сборку и разборку контрольно-измерительных приборов, электрических схем различных систем автоматики, систем управления оборудованием на базе микропроцессорной техники</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> проведение монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расшивку проводов и жгутование;</li> <li>- производить лужение, пайку проводов; сваривать провода;</li> <li>- производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж; производить монтаж элементов, блоков контрольно-измерительных приборов;</li> <li>- прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж;</li> <li>- производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования;</li> <li>- производить монтаж щитов, пультов, штативов;</li> <li>- оценивать качество результатов выполненной работы;</li> <li>- оформлять сдаточную документацию.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для монтажа и демонтажа, сборки и разборки контрольно-измерительных приборов;</li> <li>- технологии монтажа и демонтажа, сборки и разборки блоков различных приборов и систем автоматизации;</li> <li>- конструкцию и размещение оборудования, назначение различных приборов и систем автоматизации;</li> <li>- трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним;</li> <li>- общие требования к автоматическому управлению производственных и технологических процессов;</li> <li>- последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ;</li> <li>- правила оформления сдаточной технической документации</li> </ul>
--------	--	--

ПК 1.4	<p>Осуществлять слесарную обработку, восстановление и замену поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, монтаж и устранение неисправностей электрических схем систем автоматики</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> выполнение слесарной обработки, восстановление и замены поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, монтаж и устранение неисправностей электрических схем систем автоматики.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать чертежи узлов и деталей;</li> <li>- выбирать слесарно-монтажные инструменты и приспособления для слесарной обработки, восстановления и замены поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов;</li> <li>- выполнять размерную обработку деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го качества;</li> <li>- выполнять слесарные операции: гибку и правку листового и профильного проката, резку металла, опилование металла, нарезку резьбы, сверление, зенкование и развертывание отверстий, лужение и пайку;</li> </ul>
--------	--	--

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения образовательной программы
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверять соответствие размеров деталей требованиям технической документации.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по слесарной обработке деталей;</li> <li>- конструкторскую и технологическую документацию на узлы и детали контрольно-измерительных приборов;</li> <li>- виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по слесарной обработке деталей;</li> <li>- основные сведения о допусках и посадках, классах точности и шероховатости обработки;</li> <li>- наименование и маркировку обрабатываемых материалов;</li> <li>- основные виды слесарных операций, их назначение;</li> <li>- технологию подготовки деталей и выполнения слесарной обработки</li> </ul>

ПК 1.5	<p>Читать электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> чтение электрических схем подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики, условные обозначения;</li> <li>- функциональные и структурные схемы контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</li> </ul>
ПК 2.1	<p>Определять последовательность и требования к основным этапам пусконаладочных работ контрольно-измерительных приборов и систем автоматики на основе инструкций изготовителя и нормативно-технических документов</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> определение пригодности приборов к использованию; проведение необходимой подготовки приборов к работе.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбрать необходимые приборы и инструменты для выполнения работ;</li> <li>- читать схемы структур управления автоматическими линиями;</li> <li>- передавать схемы промышленной автоматики в эксплуатацию;</li> <li>- передавать в эксплуатацию автоматизированные системы.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производственно-технологическую и нормативную документацию, необходимую для выполнения пусконаладочных работ;</li> <li>- электроизмерительные приборы, их классификацию, назначение и область применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров);</li> <li>- основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов;</li> <li>- состав оборудования, аппаратуру и приборы управления автоматическими линиями, металлообрабатывающими комплексами;</li> <li>- необходимые приборы, аппаратуру, инструменты, технологию вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками; устройство диагностической аппаратуры; схемы и принципы работы электронных устройств, «интеллектуальных»</li> </ul>

		датчиков, ультразвуковых установок; - назначение и характеристику пусконаладочных работ; - способы наладки и технологию выполнения наладки контрольно- измерительных приборов; принципы наладки систем, приборов и аппаратуры, используемых при наладке
ПК 2.2	Выполнять пусконаладочные работы контрольно-измерительных приборов и систем автоматике	<b>Владеет навыками:</b> определение необходимого объема работ по проведению пусконаладочных работ приборов и систем автоматике и выполнение пусконаладочных работ контрольно-измерительных приборов и систем автоматике. <b>Умеет:</b>

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения образовательной программы
-----------------	--------------------------	---

		<ul style="list-style-type: none"><li>- использовать тестовые программы для проведения пусконаладочных работ;</li><li>- производить наладку приборов, аппаратуры и систем автоматики;</li><li>- проводить испытания на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики;</li><li>- диагностировать электронные приборы с помощью тестовых программ и стендов;</li><li>- безопасно работать с приборами, системами автоматики;</li><li>- оформлять сдаточную документацию.</li></ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- виды, конструкцию, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений при наладке контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;</li><li>- технологию наладки различных видов оборудования, входящего в состав автоматических линий и металлообрабатывающих комплексов;</li><li>- способы электрической и механической наладки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики; - способы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков и регулирования блоков промышленных компьютеров;</li><li>- тестовые программы и методику их применения;</li><li>- виды, способы и последовательность проведения испытаний автоматизированных систем; правила снятия характеристик при испытаниях;</li><li>- государственные стандарты на испытание и сдачу отдельных приборов, механизмов и аппаратов;</li><li>- последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ; правила оформления сдаточной технической документации;</li><li>- требования безопасности труда и бережливого производства при производстве пусконаладочных работ; нормы и правила пожарной безопасности при проведении наладочных работ</li></ul>
--	--	---

ПК 3.1	Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки, калибровки и проверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	<p><b>Владеет навыками:</b> определение пригодности приборов и инструментов к использованию; проведение необходимой подготовки приборов к работе.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать необходимые приборы и инструменты для работы;</li> <li>- оценивать пригодность приборов и инструментов к использованию; готовить приборы к работе.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы и виды контрольно-измерительных приборов;</li> <li>- классификацию и основные характеристики измерительных инструментов и приборов;</li> <li>- принципы взаимозаменяемости изделий, сборочных единиц и механизмов;</li> <li>- методы подготовки инструментов и приборов к работе</li> </ul>
ПК 3.2	Определять последовательность и оптимальные режимы технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	<p><b>Владеет навыками:</b> определение необходимого объема работ по обслуживанию контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять работы по восстановлению работоспособности автоматизированных систем, контроллеров и др. оборудования;</li> <li>- эксплуатировать и обслуживать безопасно системы автоматики;</li> <li>- выполнять техническое обслуживание различных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;</li> <li>- составлять графики ППР и последовательность работ по техническому обслуживанию;</li> <li>- проводить ремонт и регулировку приборов и аппаратов.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство, назначение и принцип работы ремонтируемых приборов и аппаратов;</li> <li>- технические условия эксплуатации контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;</li> </ul>

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения образовательной программы
-----------------	--------------------------	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- технологии ремонта контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;</li> <li>- периодичность и порядок технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;</li> <li>- правила обеспечения безопасности труда, экологической безопасности; правила и нормы пожарной безопасности при эксплуатации</li> </ul>
ПК 3.3	<p>Осуществлять поверку, калибровку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> проведение поверки, калибровки и проверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать линейные размеры деталей и узлов;</li> <li>- проводить проверку работоспособности узлов, блоков контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;</li> <li>- пользоваться и работать с поверочной аппаратурой;</li> <li>- проводить проверку комплектации и основных характеристик приборов и материалов;</li> <li>- определять качество выполненных работ; проверять качество показаний регистрирующих приборов;</li> <li>- оформлять сдаточную документацию.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные метрологические термины и определения, определение погрешности измерений;</li> <li>- основные сведения об измерениях, виды измерений методы и средства;</li> <li>- назначение метрологического контроля;</li> <li>- понятие о поверочных схемах, принципы поверки технических средств измерений по образцовым приборам, порядок работы с поверочной аппаратурой;</li> <li>- тестовые программы и методику их применения;</li> <li>- способы введения технологических и тестовых программ, принципы и последовательность работы, способы коррекции тестовых программ;</li> <li>- методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники;</li> <li>- правила оформления сдаточной документации</li> </ul>

ПК 3.4	Осуществлять поиск и выявление причин неисправностей контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	<p><b>Владеет навыками:</b> поиск и выявление причин неисправностей контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить диагностику контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;</li> <li>- принимать решение о замене или ремонте неисправных узлов и деталей контрольно-измерительных приборов;</li> <li>- выполнять дефектацию деталей и узлов контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;</li> <li>- заполнять акты дефектации контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;</li> <li>- разрабатывать рекомендации для устранения отказов приборов контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типичные неисправности контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;</li> <li>- технологию организации комплекса работ по поиску неисправностей;</li> <li>- технологию диагностики различных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;</li> <li>- устройство диагностической аппаратуры;</li> <li>- порядок заполнения актов дефектации контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</li> </ul>
ПК 3.5	Разрабатывать простые схемы работы и регулирования контрольно-измерительных	<p><b>Владеет навыками:</b> разработка простых схем работы и регулирования контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</p> <p><b>Умеет:</b></p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения образовательной программы
	приборов и систем автоматики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять простые схемы работы и регулирования контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;</li> <li>- рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и</li> </ul>

		<p>технологических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы и устройства программного управления контрольно- измерительными приборами и системами автоматики;</li> <li>- способы составления и макетирование схем для регулирования контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</li> </ul>
ПК 3.6	<p>Осуществлять программирование и параметризацию контрольно-измерительных приборов</p>	<p><b>Владеет навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>программирование и параметризация контрольно-измерительных приборов.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать конструкторскую и технологическую документацию на контрольно-измерительные приборы;</li> <li>- выполнять программирование контрольно-измерительных приборов, используя прикладные компьютерные программы.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкторскую и технологическую документацию на контрольно-измерительные приборы;</li> <li>- прикладные компьютерные программы для программирования параметров контрольно-измерительных приборов: наименования, возможности и порядок работы в них;</li> <li>- параметрические характеристики контрольно-измерительных приборов;</li> <li>- процедуры программирования различных параметров контрольно- измерительных приборов;</li> <li>- способы настройки контрольно-измерительных приборов</li> </ul>

## **2. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В соответствии с требованиями ФГОС СПО ГИА по образовательной программе профессии 15.01.37 «Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики» включает:

- демонстрационный экзамен.

### **2.1. Демонстрационный экзамен**

Проведение государственной итоговой аттестации с использованием механизма демонстрационного экзамена осуществляется для объективной оценки результатов подготовки квалифицированных рабочих, служащих в системе среднего профессионального образования.

Цель - оценка освоения профессиональных и общих компетенций с учетом требований ФГОС СПО в процессе демонстрации выпускником решение профессиональных задач и предусматривает выполнение обучающимися практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.

Демонстрационный экзамен проводится по двум уровням:

- базовый;
- профильный.

Базовый уровень демонстрационного экзамена проводится на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных ФГОС СПО.

Профильный уровень демонстрационного экзамена проводится по решению образовательной организации на основании заявлений выпускников и на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных ФГОС СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями (работодателями), заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации.

Задание демонстрационного задания - комплексная практическая задача, моделирующая профессиональную деятельность в рамках одного или нескольких видов профессиональной деятельности и выполняемая в режиме реального времени в указанный в комплекте оценочной документации временной интервал.

Демонстрационный экзамен по профессии 15.01.37 «Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики» проводится с использованием комплекта оценочной документации (далее - КОД), представляющий собой комплекс требований стандартизированной формы к организации и проведению демонстрационного экзамена.

Комплект оценочной документации включает:

- комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена;
- перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания;
- план застройки площадки демонстрационного экзамена;
- требования к составу экспертных групп;
- инструкции по технике безопасности;
- образцы заданий.

В состав КОДа включаются варианты заданий и критерии оценивания.

КОД включает составные части – инвариантную часть (обязательную часть,

установленную настоящим КОД) и вариативную часть (необязательную), содержание которой определяет образовательная организация самостоятельно на основе содержания реализуемой основной образовательной программы СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации.

Использование выбранного КОДа в рамках проведения демонстрационного экзамена осуществляется без внесения в него каких-либо изменений.

Оценочные материалы для проведения ДЭ разрабатываются федеральным Оператором с участием организаций-партнеров, отраслевых и профессиональных сообществ, и размещаются в разделе «Оценочные материалы» на официальном сайте Оператора.

## **2.2. Условия и порядок проведения демонстрационного экзамена**

- Демонстрационный экзамен проводится с использованием КОДа, включенного образовательной организацией в программу ГИА.
- Задания демонстрационного экзамена доводятся до главного эксперта в день, предшествующий дню начала демонстрационного экзамена.
- Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время демонстрационного экзамена выпускников, членов ГЭК, членов экспертной группы.
- Демонстрационный экзамен проводится в ЦПДЭ, представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с КОД.
- Выпускники проходят демонстрационный экзамен в ЦПДЭ в составе экзаменационных групп.
- Образовательная организация знакомит с планом проведения демонстрационного экзамена выпускников, сдающих демонстрационный экзамен, и лиц, обеспечивающих проведение демонстрационного экзамена, в срок не позднее чем за 5 рабочих дней до даты проведения экзамена.
- Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения демонстрационного экзамена главным экспертом проводится проверка готовности ЦПДЭ в присутствии членов экспертной группы, выпускников, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположен ЦПДЭ, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.
- Главным экспертом осуществляется осмотр ЦПДЭ, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий демонстрационного экзамена, а также распределение рабочих мест между выпускниками с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между выпускниками фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.
- Выпускники знакомятся со своими рабочими местами, под руководством главного эксперта также повторно знакомятся с планом проведения демонстрационного экзамена, условиями оказания первичной медицинской помощи в ЦПДЭ. Факт ознакомления отражается главным экспертом в протоколе распределения рабочих мест.
- Допуск выпускников в ЦПДЭ осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.
- Демонстрационный экзамен проводится в соответствии с методикой организации и проведения демонстрационного экзамена.

## **2.3. Оценка результатов демонстрационного экзамена**

Оценка результатов демонстрационного экзамена осуществляется Экспертной группой. Процедура оценивания результатов выполнения

экзаменационных заданий осуществляется в соответствии с правилами, предусмотренными оценочной документацией.

Процедура оценивания результатов выполнения заданий ДЭ осуществляется членами экспертной группы по 100-балльной системе в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации (КОД).

Баллы выставляются в протоколе проведения демонстрационного экзамена, который подписывается каждым членом экспертной группы и утверждается главным экспертом после завершения экзамена для экзаменационной группы. При выставлении баллов присутствует член ГЭК, не входящий в экспертную группу, присутствие других лиц запрещено.

Распределение баллов по критериям зависит от уровня демонстрационного экзамена и его составляющих частей представлено в соответствующем для данной профессии КОДе.

Система оценки задания демонстрационного экзамена профильного уровня в рамках ГИА с вариативной частью будет включать дополнительные баллы.

По результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена применяется схема перевода баллов из столбальной шкалы в оценки по пятибалльной шкале.

Перевод полученного количества баллов в оценки «отлично» («5»), «хорошо» («4»), «удовлетворительно» («3»), «неудовлетворительно» («2») осуществляется ГЭК с обязательным участием главного эксперта.

Перевод баллов в оценку осуществляется по следующей шкале.

Оценка (пятибалльная шкала)	2	3	4	5
1	2	3	4	5
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99 %	20,00 % - 39,99 %	40,00 % - 69,99 %	70,00 % - 100,00%

Распределение значений максимальных баллов зависит от уровня демонстрационного экзамена и его составляющих частей и приводится в КОДе.

#### 2.4. Критерии оценки результатов демонстрационного экзамена

Критерии оценки	Компетенции	Результаты освоения	Уровень оценки			
			Повышенный уровень	Высокий уровень	Базовый уровень	Недостаточный уровень
			оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
<i>Вид профессиональной деятельности</i>	<i>Код и наименование компетенций</i>	<i>Знания, умения, навыки</i>	<i>Показатели оценки результата освоения</i>			
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Таблица критериев оценки результатов демонстрационного экзамена заполняется в соответствии видами профессиональной деятельности,

включенными в соответствующий для данной профессии КОД, уровня демонстрационного экзамена и его составляющих частей, планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате ГИА осуществляется комплексная проверка и динамика формирования общих и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС по профессии 15.01.37

«Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики».

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций:

Код и наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
	нулевой	пороговый	базовый	продвинутый
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	обучающийся не овладел оцениваемой компетенцией	обучающийся освоил 60-69% оцениваемой компетенции	обучающийся освоил 70-89%	обучающийся освоил 90-100%
			оцениваемой компетенции	оцениваемой компетенции

## 2.5. Результаты государственной итоговой аттестации

По результатам аттестационного испытания ГЭК принимает решения об утверждении результатов ГИА и присвоении/не присвоении выпускнику квалификации.

Решение о присвоении выпускнику квалификации принимается в случае получения положительной оценки по демонстрационному экзамену.

Решение о присвоении квалификации государственная экзаменационная комиссия принимает на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя.

Решение ГЭК оформляется протоколом.

Результаты ГИА объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения ППКРС:

- ФГОС СПО по профессии 15.01.37 «Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики»;
- основная образовательная программа по профессии 15.01.37 «Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики»;
- программа ГИА по профессии 15.01.37 «Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики»;
- положение о формировании фонда оценочных средств в ГБПОУ «Пермский химико-технологический техникум»;
- оценочные материалы для демонстрационного экзамена по профессии, размещаемые на официальном сайте Федерального оператора.

**ФОНДЫ ПРИМЕРНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ  
по учебной дисциплине ОП.01 Техническая графика  
по профессии  
15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и  
автоматики**

## **Система оценивания ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации**

Система оценивания каждого вида работ описана в соответствующих рекомендациях и в спецификации к средствам оценки текущего контроля и контрольным работам.

При оценивании практической и самостоятельной работы обучающегося учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы.

Каждый вид работы оценивается по 5-ти балльной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

### **Текущий контроль и оценка результатов обучения**

- Задания письменной работы предлагаются в традиционной форме:

Тематика заданий обязательной части:

- Первое задание – виды конструкторских документов
- Второе задание – изображения-виды, разрезы, сечения
- Третье задание – виды резьб и их обозначения; стандартные резьбовые изделия
- Четвертое задание – способы нанесения размеров на машиностроительных чертежах
- Пятое задание - разъемные и неразъемные соединения
- Тематика вопроса дополнительной части:

– Шестое задание – разновидности зубчатых колёс и их параметры; передачи и их элементы.

- Система оценивания письменной контрольной работы:

Каждое задание контрольной работы в традиционной форме оценивается по 5-ти балльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно- понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа на практико- ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по междисциплинарным курсам, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Итоговая оценка за контрольную работу определяется как средний балл по всем заданиям (вопросам).

- Время выполнения письменной контрольной работы:

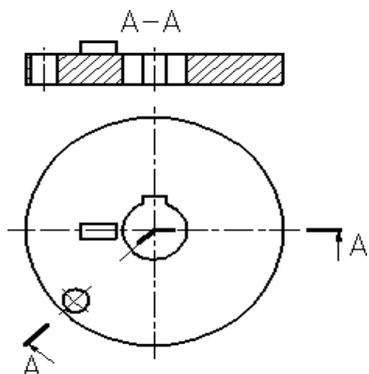
На выполнение письменной контрольной работы отводится 90 минут. Среднее время выполнения одного задания обязательной и дополнительной части – 10 минут.

Чтобы успешно справиться с заданиями письменной контрольной работы, нужно внимательно прочитать вопросы. Именно внимательное, вдумчивое чтение – половина успеха.

## Вариант №1

### Обязательная часть

- 1) Какая разница между эскизом и рабочим чертежом?
- 2) Какие изображения приведены на чертеже



- 3) Что является длиной шпильки?
- 4) Перечислите способы нанесения размеров на машиностроительных чертежах.
- 5) Расшифруйте условное обозначение:  $D-8 \times 46 \times 50 \times 9$ .

### Дополнительная часть

- 6) Определите модуль зубчатого цилиндрического колеса (колесо выдаётся преподавателем).

## Вариант №2

### Обязательная часть

- 1) Что относится конструкторским документам?
- 2) Что называется видом?
- 3) Как обозначается метрическая резьба на чертеже?
  - А) Метр.
  - Б)
  - М
  - В)
  - Tr.
- 4) Перечислите способы нанесения размеров на машиностроительных чертежах.
- 5) От чего зависят параметры шпонки и шпоночных пазов на валу и на втулке?

### Дополнительная часть

- 6) Определите модуль зубчатого цилиндрического колеса (колесо выдаётся преподавателем).

### Вариант №3

#### Обязательная часть

- 1) Какой документ прилагается к сборочному чертежу?
- 2) Что называют сечением?
- 3) Упорная резьба на чертеже обозначается буквами:  
А)  
М;  
Б)  
S  
В) У
- 4) В каких единицах измерения указывают на чертежах линейные и угловые размеры?
- 5) Подберите шпонку для вала диаметром 30 мм.

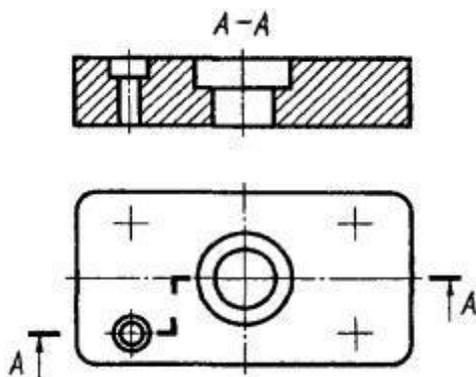
#### Дополнительная часть

- 6) Определите с натуры делительный диаметр цилиндрического зубчатого колеса (колесо выдаётся преподавателем).

### Вариант №4

#### Обязательная часть

- 1) Какие существуют виды чертежей изделий?
- 2) Какие изображения применяются на чертеже?



- 3) Дан чертёж болта (рисунок 1). Укажите номинальный диаметр метрической резьбы и длину резьбы.
- 4) Подобрать и обозначить на чертеже только наружную резьбу (рисунок 2).
- 5) Даны соединения: болтовое, сварное, соединения клёпаные, шпоночное.

Запишите, какие соединения относятся к неразъёмным.

#### **Дополнительная часть**

б) Как изображают на чертеже зубчатое колесо?

### **Вариант №5**

#### **Обязательная часть**

- 1) Какой документ прилагается к сборочному чертежу?
- 2) Выполните сечение А-А (рисунок 2).
- 3) Дан чертёж болта (рисунок 1). Укажите номинальный диаметр метрической резьбы и длину болта.
- 4) Нанесите внешние линейные размеры на чертеже детали (рисунок 2)
- 5) Даны соединения: болтовое, сварное, соединения клёпаные, шпоночное. Запишите, какие соединения относятся к разъёмным.

#### **Дополнительная часть**

б) Что называют конической передачей?

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине **ОП.01**  
**Техническая графика** – контрольная работа.

Обучающиеся допускаются к написанию контрольной работы при выполнении всех видов самостоятельной работы, практических и контрольных работ, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом учебной дисциплины.

Контрольная работа проводится за счет времени, отведенного на изучение учебной дисциплины.

#### **Спецификация контрольной работы**

Назначение контрольной работы – оценить уровень подготовки обучающихся по учебной дисциплине ОП.01 Техническая графика с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению ППКРС по профессии

15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Содержание контрольной работы определяется в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики и рабочей программой дисциплины.

Принципы отбора содержания контрольной работы:

Ориентация на требования к результатам овладения обучающимися графическим языком техники и способностью применять полученные знания для решения практических и графических задач с творческим содержанием реализуется через выполнение следующих задач:

- ознакомить обучающихся с правилами выполнения чертежей, согласно установленным государственным стандартам ЕСКД;

- научить выполнять чертежи в системе прямоугольных проекций, а также аксонометрические проекции с преобразованием формы предмета;

- научить читать и анализировать форму предметов и объектов по чертежам, эскизам, аксонометрическим проекциям и техническим рисункам;

- сформировать у обучающихся знания об основных способах проецирования;

- формировать умение применять графические знания в новых ситуациях;

- развивать образно - пространственное мышление, умения самостоятельного подхода к решению различных задач, развитие конструкторских, технических способностей обучающихся.

- научить самостоятельно, пользоваться учебными материалами.

### **Структура контрольной работы**

Контрольная работа состоит из обязательной и дополнительной части: обязательная часть содержит 4 задания, дополнительная часть – 1 задание.

Задания дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает вопросы, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС СПО, рабочей программы УД.

Задания дополнительной части предлагаются в традиционной форме.

Билеты равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий.

### **Система оценивания заданий:**

Каждое задание в традиционной форме оценивается по 5-ти балльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно- понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды лабораторных и практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа (в устной или письменной форме) на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ (в устной или письменной форме), но содержание и форма

ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по междисциплинарным курсам, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Итоговая оценка за контрольную работу определяется как средний балл по всем заданиям.

Обязательным условием является выполнение всех трех заданий из обязательной части, а уровень владения материалом должен быть оценен не ниже, чем на 4 балла.

**Время выполнения контрольной работы: 90 минут.**

**Задание:**

**Обязательная часть:**

По прилагаемому сборочному чертежу ответить на вопросы:

1. Как называется изделие, изображенное на чертеже; устройство и принцип работы сборочной единицы; в каком масштабе оно выполнено?
2. Какие изображения (виды, разрезы, сечения) приведены на сборочном чертеже?
3. Определить способы соединения деталей в сборочную единицу?
4. Ответьте на вопросы, приведённые на чертеже.

**Дополнительная часть:**

1. Выполнить чертеж детали сборочной единицы, указанной преподавателем.



## Вариант 2

3-4 Аварийный  
№ ВНЕКАМЕРНЫЙ ПОДАЧИ ТОПЛИВА

№ детали	№	Обозначение	Наименование	Мат. №	Мат. №
A1		M400.02.00.00.02	Двухстворчатый Сборный черпан		
A2	1	M400.02.00.00.01	Деталь		
A3	2	M400.02.00.00.03	Корпус		
A4	3	M400.02.00.00.04	Штуцер		
A5	4	M400.02.00.00.05	Шпиль		
A6	5	M400.02.00.00.06	Шпиль		
A7	6	M400.02.00.00.07	Шпиль		
A8	7	M400.02.00.00.08	Шпиль		
A9	8	M400.02.00.00.09	Шпиль		
A10	9	M400.02.00.00.10	Шпиль		
A11	10	M400.02.00.00.11	Шпиль		
A12	11	M400.02.00.00.12	Шпиль		
A13	12	M400.02.00.00.13	Шпиль		
A14	13	M400.02.00.00.14	Шпиль		
A15	14	M400.02.00.00.15	Шпиль		
A16	15	M400.02.00.00.16	Шпиль		
A17	16	M400.02.00.00.17	Шпиль		
A18	17	M400.02.00.00.18	Шпиль		
A19	18	M400.02.00.00.19	Шпиль		
A20	19	M400.02.00.00.20	Шпиль		
A21	20	M400.02.00.00.21	Шпиль		
A22	21	M400.02.00.00.22	Шпиль		
A23	22	M400.02.00.00.23	Шпиль		
A24	23	M400.02.00.00.24	Шпиль		
A25	24	M400.02.00.00.25	Шпиль		
A26	25	M400.02.00.00.26	Шпиль		
A27	26	M400.02.00.00.27	Шпиль		
A28	27	M400.02.00.00.28	Шпиль		
A29	28	M400.02.00.00.29	Шпиль		
A30	29	M400.02.00.00.30	Шпиль		
A31	30	M400.02.00.00.31	Шпиль		
A32	31	M400.02.00.00.32	Шпиль		
A33	32	M400.02.00.00.33	Шпиль		
A34	33	M400.02.00.00.34	Шпиль		
A35	34	M400.02.00.00.35	Шпиль		
A36	35	M400.02.00.00.36	Шпиль		
A37	36	M400.02.00.00.37	Шпиль		
A38	37	M400.02.00.00.38	Шпиль		
A39	38	M400.02.00.00.39	Шпиль		
A40	39	M400.02.00.00.40	Шпиль		
A41	40	M400.02.00.00.41	Шпиль		
A42	41	M400.02.00.00.42	Шпиль		
A43	42	M400.02.00.00.43	Шпиль		
A44	43	M400.02.00.00.44	Шпиль		
A45	44	M400.02.00.00.45	Шпиль		
A46	45	M400.02.00.00.46	Шпиль		
A47	46	M400.02.00.00.47	Шпиль		
A48	47	M400.02.00.00.48	Шпиль		
A49	48	M400.02.00.00.49	Шпиль		
A50	49	M400.02.00.00.50	Шпиль		
A51	50	M400.02.00.00.51	Шпиль		
A52	51	M400.02.00.00.52	Шпиль		
A53	52	M400.02.00.00.53	Шпиль		
A54	53	M400.02.00.00.54	Шпиль		
A55	54	M400.02.00.00.55	Шпиль		
A56	55	M400.02.00.00.56	Шпиль		
A57	56	M400.02.00.00.57	Шпиль		
A58	57	M400.02.00.00.58	Шпиль		
A59	58	M400.02.00.00.59	Шпиль		
A60	59	M400.02.00.00.60	Шпиль		
A61	60	M400.02.00.00.61	Шпиль		
A62	61	M400.02.00.00.62	Шпиль		
A63	62	M400.02.00.00.63	Шпиль		
A64	63	M400.02.00.00.64	Шпиль		
A65	64	M400.02.00.00.65	Шпиль		
A66	65	M400.02.00.00.66	Шпиль		
A67	66	M400.02.00.00.67	Шпиль		
A68	67	M400.02.00.00.68	Шпиль		
A69	68	M400.02.00.00.69	Шпиль		
A70	69	M400.02.00.00.70	Шпиль		
A71	70	M400.02.00.00.71	Шпиль		
A72	71	M400.02.00.00.72	Шпиль		
A73	72	M400.02.00.00.73	Шпиль		
A74	73	M400.02.00.00.74	Шпиль		
A75	74	M400.02.00.00.75	Шпиль		
A76	75	M400.02.00.00.76	Шпиль		
A77	76	M400.02.00.00.77	Шпиль		
A78	77	M400.02.00.00.78	Шпиль		
A79	78	M400.02.00.00.79	Шпиль		
A80	79	M400.02.00.00.80	Шпиль		
A81	80	M400.02.00.00.81	Шпиль		
A82	81	M400.02.00.00.82	Шпиль		
A83	82	M400.02.00.00.83	Шпиль		
A84	83	M400.02.00.00.84	Шпиль		
A85	84	M400.02.00.00.85	Шпиль		
A86	85	M400.02.00.00.86	Шпиль		
A87	86	M400.02.00.00.87	Шпиль		
A88	87	M400.02.00.00.88	Шпиль		
A89	88	M400.02.00.00.89	Шпиль		
A90	89	M400.02.00.00.90	Шпиль		
A91	90	M400.02.00.00.91	Шпиль		
A92	91	M400.02.00.00.92	Шпиль		
A93	92	M400.02.00.00.93	Шпиль		
A94	93	M400.02.00.00.94	Шпиль		
A95	94	M400.02.00.00.95	Шпиль		
A96	95	M400.02.00.00.96	Шпиль		
A97	96	M400.02.00.00.97	Шпиль		
A98	97	M400.02.00.00.98	Шпиль		
A99	98	M400.02.00.00.99	Шпиль		
A100	99	M400.02.00.00.100	Шпиль		

Выключатель служит для проверки подачи топлива в цилиндры инжектора. Это приспособление устанавливается между седлами топливного насоса и форсунок.

Для исполнения подачи топлива требуется наличие пог. 18. Игла пог. 4, вставив на клапан пог. 5, сдвинет пружину пог. 12, при этом топливо пройдет через отверстие детали пог. 6, 7, 2 и через клапан редукционного клапана воздуха пог. 1 выйдут наружу и соберется в верхней камере (на чертеже не показана). Расход топлива, под действием координат в клапаны инжектора, поступает с помощью специальных устройств (на чертеже не показана).

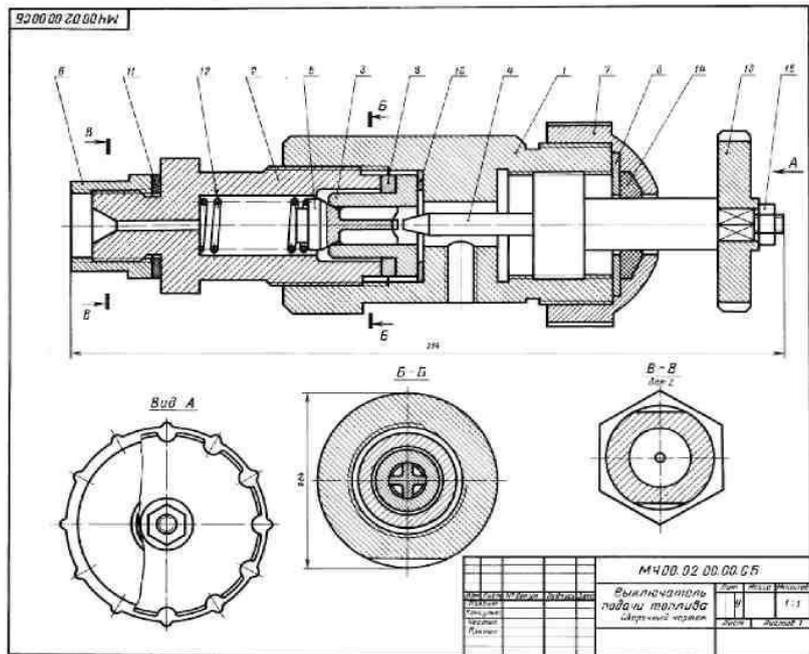
### Задачи

Выполнить чертежи деталей пог. 1...5, 7, 12, 18. Деталь пог. 1 и пог. 2 изобразить в аксонометрической проекции.

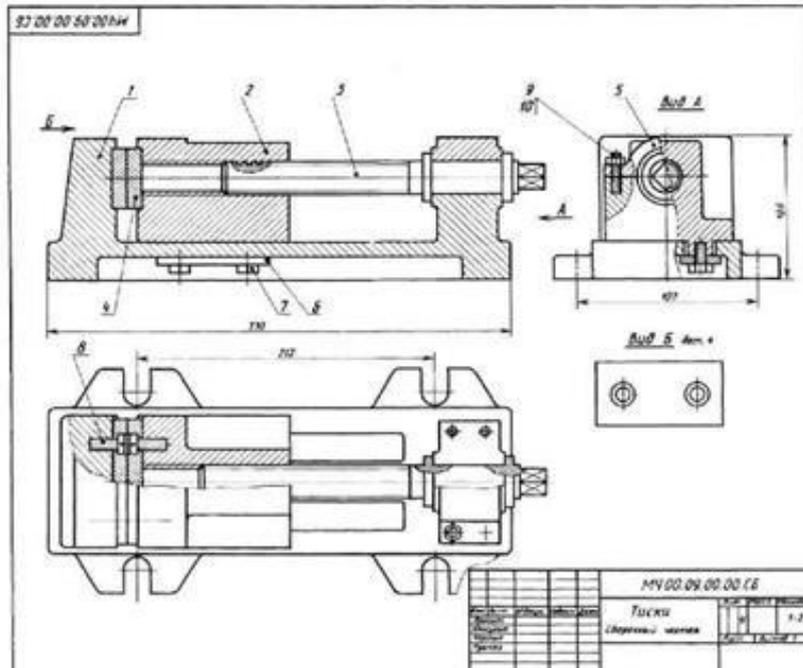
Материалы деталей пог. 1...4, 6, 8...10 — Сталь 20 ГОСТ 1050-74, детали пог. 5, 7 и 13 — Сталь 20 ГОСТ 1050-74, детали пог. 12 — Сталь 65Г ГОСТ 1050-74, детали пог. 11 — латунь.

### Ответьте на вопросы

1. Назовите все детали, изображенные на разрезе В-В.
2. Покажите контур детали пог. 2.
3. Можно ли назвать изображение В-В сечением?



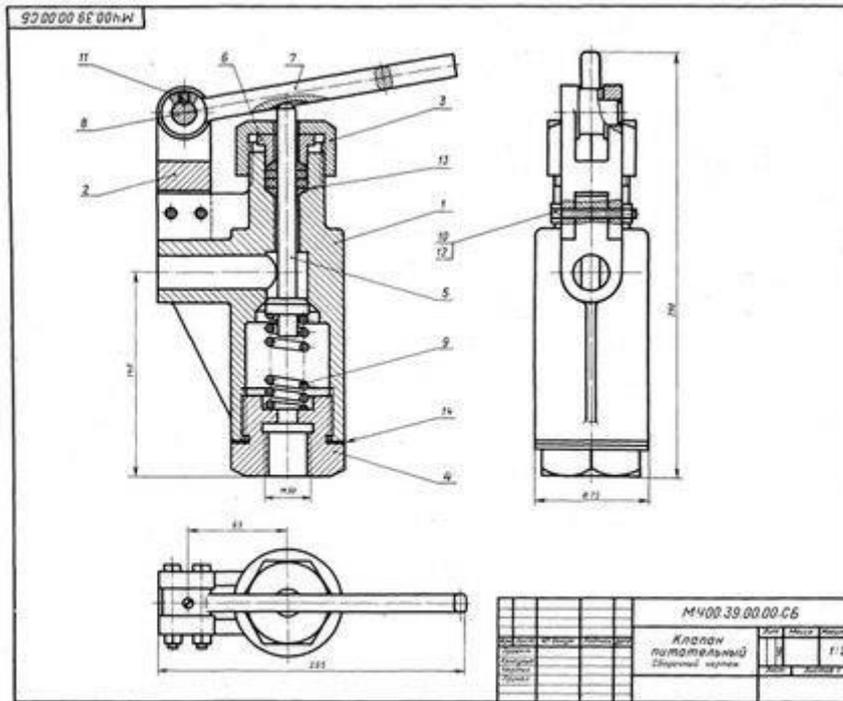
## Вариант 3



3-4 Аварийный  
№ ТИПОВ

№ детали	№	Обозначение	Наименование	Мат. №	Мат. №
A1		M400.03.00.00.03	Двухстворчатый Сборный черпан		
A2	1	M400.03.00.00.01	Деталь		
A3	2	M400.03.00.00.02	Корпус		
A4	3	M400.03.00.00.04	Штуцер		
A5	4	M400.03.00.00.05	Шпиль		
A6	5	M400.03.00.00.06	Шпиль		
A7	6	M400.03.00.00.07	Шпиль		
A8	7	M400.03.00.00.08	Шпиль		
A9	8	M400.03.00.00.09	Шпиль		
A10	9	M400.03.00.00.10	Шпиль		
A11	10	M400.03.00.00.11	Шпиль		
A12	11	M400.03.00.00.12	Шпиль		
A13	12	M400.03.00.00.13	Шпиль		
A14	13	M400.03.00.00.14	Шпиль		
A15	14	M400.03.00.00.15	Шпиль		
A16	15	M400.03.00.00.16	Шпиль		
A17	16	M400.03.00.00.17	Шпиль		
A18	17	M400.03.00.00.18	Шпиль		
A19	18	M400.03.00.00.19	Шпиль		
A20	19	M400.03.00.00.20	Шпиль		
A21	20	M400.03.00.00.21	Шпиль		
A22	21	M400.03.00.00.22	Шпиль		
A23	22	M400.03.00.00.23	Шпиль		
A24	23	M400.03.00.00.24	Шпиль		
A25	24	M400.03.00.00.25	Шпиль		
A26	25	M400.03.00.00.26	Шпиль		
A27	26	M400.03.00.00.27	Шпиль		
A28	27	M400.03.00.00.28	Шпиль		
A29	28	M400.03.00.00.29	Шпиль		
A30	29	M400.03.00.00.30	Шпиль		
A31	30	M400.03.00.00.31	Шпиль		
A32	31	M400.03.00.00.32	Шпиль		
A33	32	M400.03.00.00.33	Шпиль		
A34	33	M400.03.00.00.34	Шпиль		
A35	34	M400.03.00.00.35	Шпиль		
A36	35	M400.03.00.00.36	Шпиль		
A37	36	M400.03.00.00.37	Шпиль		
A38	37	M400.03.00.00.38	Шпиль		
A39	38	M400.03.00.00.39	Шпиль		
A40	39	M400.03.00.00.40	Шпиль		
A41	40	M400.03.00.00.41	Шпиль		
A42	41	M400.03.00.00.42	Шпиль		
A43	42	M400.03.00.00.43	Шпиль		
A44	43	M400.03.00.00.44	Шпиль		
A45	44	M400.03.00.00.45	Шпиль		
A46	45	M400.03.00.00.46	Шпиль		
A47	46	M400.03.00.00.47	Шпиль		
A48	47	M400.03.00.00.48	Шпиль		
A49	48	M400.03.00.00.49	Шпиль		
A50	49	M400.03.00.00.50	Шпиль		
A51	50	M400.03.00.00.51	Шпиль		
A52	51	M400.03.00.00.52	Шпиль		
A53	52	M400.03.00.00.53	Шпиль		
A54	53	M400.03.00.00.54	Шпиль		
A55	54	M400.03.00.00.55	Шпиль		
A56	55	M400.03.00.00.56	Шпиль		
A57	56	M400.03.00.00.57	Шпиль		
A58	57	M400.03.00.00.58	Шпиль		
A59	58	M400.03.00.00.59	Шпиль		
A60	59	M400.03.00.00.60	Шпиль		
A61	60	M400.03.00.00.61	Шпиль		
A62	61	M400.03.00.00.62	Шпиль		
A63	62	M400.03.00.00.63	Шпиль		
A64	63	M400.03.00.00.64	Шпиль		
A65	64	M400.03.00.00.65	Шпиль		
A66	65	M400.03.00.00.66	Шпиль		
A67	66	M400.03.00.00.67	Шпиль		
A68	67	M400.03.00.00.68	Шпиль		
A69	68	M400.03.00.00.69	Шпиль		
A70	69	M400.03.00.00.70	Шпиль		
A71	70	M400.03.00.00.71	Шпиль		
A72	71	M400.03.00.00.72	Шпиль		
A73	72	M400.03.00.00.73	Шпиль		
A74	73	M400.03.00.00.74	Шпиль		
A75	74	M400.03.00.00.75	Шпиль		
A76	75	M400.03.00.00.76	Шпиль		
A77	76	M400.03.00.00.77	Ш		

## Вариант 4



1.4 Дополнение

**№ КЛАПАН ПАТЕНТОВАННЫЙ**

№ детали	№ детали	Обозначение	Наименование	Мат. кол.	Полов.
А2		М400.39.00.00.СБ	Деталь		
			Оборудованный		
			Детали		
А2	2	М400.39.00.02	Корпус	1	1
А4	3	М400.39.00.03	Вал	1	1
А4	4	М400.39.00.04	Гайка	1	1
А2	5	М400.39.00.05	Пружина	1	1
А4	6	М400.39.00.06	Кольцо	1	1
А4	7	М400.39.00.07	Штуцер	1	1
А4	8	М400.39.00.08	Резьба	1	1
А4	9	М400.39.00.09	Ось	1	1
А4	10	М400.39.00.10	Штуцер	1	1
			Составные изделия		
	10	Лит. 300Х40.38		2	2
	11	ГОСТ 1998-79		1	1
	12	Лит. 30Х13.38		1	1
	13	ГОСТ 1476-44		2	2
	14	ГОСТ 3815-76		4	4
		Лит. СС 23.14.8		1	1
		ГОСТ 6416-46		1	1
			Материалы		
		Карты С.2		1	1
		ГОСТ 1000-43			

Клапан предназначен для свободного переключе-ского пропускания воды в одном направлении. Для этого клапан имеет тарелку (рис. 1), которая закрывается вокруг оси (рис. 2). Вследствие этого коническая поверхность клапана (рис. 3), плотно прилегает к конической гнезду корпуса (рис. 4), отбегает от гнезда вниз и открывает проход для воды. Пружина (рис. 5) при этом будет сжиматься. После снятия усилия с рычага рычажка разжимается и клапан закрывает отверстие. В месте выхода клапана из корпуса предусмотрено специальное устройство на валу (рис. 6). Кольца выдвигаются втулкой (рис. 7) и гайкой (рис. 8).

### Задачи

Выполнить чертежи деталей (рис. 1... 8, 7, 9).  
Материалы: детали (рис. 1... 4) — Сталь 15  
ГОСТ 1050-74, детали (рис. 5... 8) — Ст 5  
ГОСТ 380-71, детали (рис. 9) — Сталь 65С ГОСТ 1050-74.

### Отвечать на вопросы:

1. Назовите детали (рис. 5 и рис. 7) на виде слева?
2. Покажите на данном чертеже местные размеры.
3. Покажите внутри детали (рис. 2) на виде слева.

Рекомендации по подготовке к контрольной работе:

При подготовке рекомендуется использовать:

Основные источники:

1. Техническая графика (металлообработка): учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов, О.А. Яковук. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 336 с.

Дополнительные источники:

1. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Черчение (металлообработка) М.: Академия, 2014
2. Феофанов А.Н. Основы машиностроительного черчения. М.: Издательский центр «Академия», 2015.

**ФОНДЫ ПРИМЕРНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ  
по учебной дисциплине ОП.02 Материаловедение  
по профессии  
15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных  
приборов и автоматики**

## Строение и свойства машиностроительных материалов

1. Как называется свойство материалов сопротивляться разрушению?  
А) плотность б) прочность в) деформирование
2. Что называется изменением формы и размеров изделия или его частей?  
А) ползучесть б) упругость в) деформирование
3. Как называется процесс постепенного накопления повреждений под действием переменных напряжений?  
А) износостойкость б) ползучесть в) усталость материалов
4. Как называется непрерывное пластическое деформирование материалов под действием постоянной нагрузки?  
А) ползучесть б) деформирование в) износостойкость
5. Как называется свойство материалов уменьшать силу трения, температуру и интенсивность изнашивания в процессе приработки?  
А) твердость б) прирабатываемость в) свариваемость
6. Как называется свойство, когда механические параметры материалов сохраняются или незначительно изменяются при высоких температурах?  
А) жароупорность б) жаропрочность в) жаростойкость
7. Как называется процесс переноса энергии от более нагретых участков материала к менее нагретым?  
А) теплоемкость б) теплопроводность в) предел упругости
8. Как называется свойство материалов проводить электрический ток?  
А) электрическое сопротивление б) электропроводность
9. Назовите основные технологические свойства материалов?  
А) прочность б) обрабатываемость резанием в) твердость г) литейные характеристики д) свариваемость е) обрабатываемость давлением  
ж) износостойкость з) склонность к короблению
10. Как называется свойство материалов оказывать сопротивление изнашиванию в определенных условиях трения?  
А) б) износостойкость в) усталость материалов
11. Как называется свойство материалов, которое является механической характеристикой материалов, отражающей их прочность, пластичность и свойства поверхностного слоя изделия?  
А) твердость б) упругость

12. Как называется свойство материалов намагничиваться во внешнем магнитном поле в направлении, противоположном полю?

А) намагничивание б) диамагнетизм

**Эталоны ответов:**

**1 – б; 2 – в; 3 – в; 4 – а; 5 – б; 6 – в; 7 – б; 8 – б; 9 – б, г, д, е, з; 10 – а; 11-а; 12 б**

### **Сплавы железа с углеродом**

1. Как называется свойство материалов сопротивляться разрушению?

А) плотность б) прочность в) деформативность

2. Чем характеризуются литейные свойства металлов и сплавов?

А) усадка б) износостойкость в) жидкотекучесть

3. Назовите свойство материала, которое оказывает сопротивление износу, т.е. изменению размеров и формы вследствие разрушения поверхностного слоя изделия при трении?

А) прокаливаемость б) износостойкость в) свариваемость

4. Является ли углерод неметаллическим элементом?

А) да б) нет

5. В форме чего находится углерод в железоуглеродистых сплавах?

А) в форме алмаза б) в форме графита

6. Как называется сплав, который содержит до 2,14% углерода?

А) чугун б) сталь

7. Для чего в стали добавляют легированные элементы?

А) для улучшения физических свойств б) для улучшения химических свойств в) для улучшения механических свойств

8. Как называется цветной металл серебристо-белого цвета, с высокой электропроводностью, с невысокими механическими свойствами, который как конструкционный материал применяется редко?

А) медь б) алюминий в) хром

9. Как называется сплав меди, в котором главным легирующим элементом является цинк?

А) медь б) латунь в) бронза

10. Какие сплавы относятся к высокопрочным сплавам алюминия?

А) Алюминий + Медь + Магний б) Алюминий + Цинк + Магний + Медь

**Эталоны ответов:**

**1 – б; 2 – а, в; 3 – б; 4- а; 5 – б; 6- б; 7- а, б, в; 8 – б; 9 – б; 10 – б**

### **Обработка деталей из основных материалов**

1. Что является легирующими элементами в износостойких чугунах?  
А)  
марганец  
б) никель  
в) хром
2. Какие выпускают группы сталей?  
А) антикоррозийные  
б) обыкновенного  
качества в) качественные
3. Какие металлы и сплавы обладают высокой проводимостью?  
А) хром б) медь, в) латунь, г) серебро д) никель е) бронза
4. Назовите постоянные примеси алюминия?  
А)  
магний  
б)  
железо  
в)  
кремний
5. Назовите металл серебристо-белого цвета, низкой плотности с высокой механической, коррозионной и химической стойкостью?  
А)  
медь б)  
титан  
в)  
магний
6. По каким показателям высокопрочные сплавы превосходят дюралюмины?  
А)

пластичность

б) прочность

7. Как называется свойство материалов сопротивляться разрушению?

А)

плотность

б)

прочность

в) деформирование

8. Назовите самый легкий цветной металл серебристо-белого цвета?

А)

марганец

б) магний

в) никель

9. Может ли находиться углерод в сплаве чугуна в свободном состоянии в виде графита?

А)

да

б)

нет

10. Как называется сплав, в котором главным легирующим элементом является олово?

А)

латунь

б)

бронза

**Эталоны ответов:**

**1-б,в; 2-б,в; 3-б,в, г,е; 4-а; 5-б; 6-а; 7-б; 8-б; 9-а; 10-б**

### **Цветные металлы**

1. Какой металл в чистом виде применяется ограничено?

А) титан б) магний в) алюминий

2. Какой металл вызывает снижение пластичности и электропроводности

алюминия?

А) кремний б) железо в) медь

3. Для изготовления чего применяют алюминий высокой частоты?

А) фольги б) токопроводящих изделий в) кабельных изделий

4. Выберите сплавы нормальной прочности?

А) Алюминий + Медь + Магний б) Алюминий + Цинк + Магний + Медь

5. Как классифицируют медные сплавы по химическому составу?

А) латуни б) бронзы в) медно никелевые сплавы

6. Как различают латуни в зависимости от содержания легирующих компонентов?

А) сложные б) простые в) многокомпонентные

7. Назовите виды латуней, которые обладают высокими механическими свойствами, стойкие к коррозии в морской воде и перегретом паре?

А) кремнистые латуни б) марганцевые латуни в) оловянистые латуни

8. Назовите сплавы меди с никелем?

А) куниали б) нейзильберы в) мельхиоры г) копель

9. Назовите металл серебристо-белого цвета низкой плотности, с высокими механической прочностью, коррозионной и химической стойкостью?

А) марганец б) железо в) титан

10. Какие сплавы работоспособны при температуре до 500 С?

А) сплавы меди б) сплавы титана

11. Назовите металл матово-белого цвета, обладающий низкой температурой плавления

(231 С) и высокой пластичностью, применяется в составе припоев, медных сплавов и антифрикционных сплавов?

А) свинец б) олово в) цинк

12. Назовите металл светло-серого цвета с высокими литейными и антикоррозионными свойствами, входит в состав медных сплавов и твердых припоев?

А) цинк б) свинец

13. Дайте определение металлам или сплавам, используемые при пайке в качестве промежуточного металла (связки) между соединяемыми деталями?

А) баббиты б) припои

14. Дайте определение металлам или сплавам, используемые при пайке в

качестве промежуточного металла (связки) между соединяемыми деталями?

А) баббиты б) припои

**Эталоны ответов:**

**1 – а; 2 – б; 3 – а, б, в; 4 – а; 5 – а, б, в; 6 – б, в; 7 – б; 8 – а, б, в, г; 9 – в; 10 – б; 11 – б; 12 – а; 13 – б; 14-б**

### **Пластмассы, антифрикционные, композитные материалы.**

1. Слоистый пластик на основе ткани, пропитанный терморезактивной синтетической смолой, устойчив к нагрузкам. Необходим для изготовления шарикоподшипников и шестерен

А) Стеклопласт В) Полиэтилен С) Текстолит

Д) Карболит Е) Гетинакс

Фенолформальдегидная смола – это полимер

В) натуральный В) пространственный

С) термопластичный Д) линейный

Е) низкомолекулярный

2. Полиэтилен - ... полимер

А) натуральный и животного происхождения

В) натуральный и растительного происхождения

С) химический и искусственный

Д) химический и синтетический

Е) натуральный и химический

3. По способам получения полимеры делятся только на

А) натуральные и химические

В) синтетические и искусственные

С) искусственные и химические

Д) химические

Е) природные

4. В результате вулканизации каучука можно получить:

А) Фенопласт и полиэтилен.

- В) Изопрен и винилхлорид.
- С) Хлоропрен и поливинил билорид.
- Д) Резину и эбонит.
- Е) Гуттаперчу и винилхлорид.

5. Вещество, которое не входит в состав пластмассы

- А) пластическая смола
- В) растворитель
- С) стабилизатор
- Д) наполнитель
- Е) краситель

6. По способам получения полимеры делятся только на

- А) синтетические и искусственные
- В) искусственные и химические
- С) химические
- Д) природные
- Е) натуральные и химические

7. Полимерам свойственно

- А) быстрая окисляемость
- В) химическая активность
- С) растворимость в воде
- Д) прочность, легкость, неокисляемость
- Е) приятный запах, газообразное состояние

### **Автомобильные эксплуатационные материалы**

**Ответьте на вопросы теста.**

**Если ответ верен, поставьте +, если неверен -**

**В-1.**

1. Смазочные материалы предохраняют детали от излишнего износа.

2. Автомобильные смазочные вещества делятся на несколько групп — машинные, моторные, трансмиссионные, индустриальные, специальные, консервационные и другие масла.
3. На потребительском рынке наиболее востребованы машинные и специальные масла, которые чаще всего подлежат замене в транспортном средстве.
4. Качественное автомобильное смазывающее вещество имеет хорошую химическую устойчивость — вступает в химические реакции с другими веществами и материалами.
5. Качественное автомобильное смазывающее вещество имеет определённые характеристики вязкости.
6. Температура вспышки определяет наличие в жидкости воспламеняющихся добавок. Чем она ниже — тем оно менее опасно
7. Зольность масла указывает на завод-изготовителя масла, а если речь идёт о масле с присадками — на количество в нём присадок.
8. Основной характеристикой, определяющей качество автосмазки, является её вязкость, которая оказывает влияние на образование жидкостного трения.
9. Смазки обладают ещё несколькими преимуществами перед маслами и другими смазочными жидкостями — это и независимость их свойств от температуры, они не теряют способность смазывать, даже при попадании на них воды.
10. Хорошо, когда индекс вязкости низкий.
11. К смазочным материалам относятся только масла.
12. Вязкость хорошего масла с изменением температуры не изменяется.
13. Так как температура в картере двигателя зимой и летом неодинакова, то применяют сезонные сорта масел с разной вязкостью.
14. Температурой застывания называется температура, при которой масло подвергается коррозии и становится непригодным для использования.
15. Выбирая смазочное масло для автомобиля, стоит обратить внимание на его основные характеристики, которые указывает каждый производитель: вязкость и её зависимость от температурных колебаний, маслянистость, плотность, термоокислительную стабильность, температуру застывания и вспышки, коксуемость.
16. Большинство смазок, применяемых на автомобилях, относятся к группе консервационных.
17. Температура каплепадения— это минимальное удельное напряжение, которое нужно приложить к смазке, чтобы изменить ее форму и сдвинуть один слой смазки относительно другого.

18. Для регулирования структуры и улучшения функциональных свойств в смазки вводят воду.
19. Консервационные смазки служат для герметизации трущихся поверхностей, сальников, зазоров и др.
20. По типу загустителя смазки подразделяют на водородные и сероводородные.
21. Выделение масла может быть самопроизвольным вследствие структурных изменений в смазке, например, под действием собственной массы, и может ускоряться или замедляться под действием температуры, давления и др. факторов.
22. Тип и концентрация загустителя сильно влияют на испаряемость масла.
23. Выражается испаряемость в  $^{\circ}\text{C}$ .
24. Индексом М обозначаются морозостойкие пластичные смазки.
25. При помощи *индекса вязкости* можно охарактеризовать вязкостно-температурные свойства (зависимость изменения вязкости смазки от изменения рабочей температуры).
26. Показатель качества, характеризующий склонность нефтепродуктов к образованию твердого углеродистого остатка, называется термическая стабильность.
27. Под стабильностью понимается способность масел сохранять свои первоначальные свойства и противостоять внешнему воздействию.
28. Способность смазки сопротивляться расслаиванию, называется радиационная стойкость .
29. Под действием микроорганизмов, попавших в смазку и развившихся в ней, происходит изменение состава и свойств смазок.
30. Растворимость смазки в воде зависит от природы загустителя.

## **В-2.**

1. Смазка гораздо эффективнее, чем смазочные жидкости, так как служит она гораздо дольше, и расходуется при этом намного меньше.
2. Смазочные средства не защищают металлические поверхности от износа и разрушения.
3. Качественное автомобильное смазывающее вещество не всегда сохраняет свою стабильность — образует пену, осадки, испаряется и т.д.
4. Качественное автомобильное смазывающее вещество не представляет угрозы здоровью человека, не токсично.

5. Для зимних и летних масел температура застывания одинакова.
6. По назначению смазки разделяют на: антифрикционные, консервационные, специального назначения.
7. К органическим загустителям относятся силикагель, бентонит, технический углерод (сажа) и некоторые другие.
8. Индексом О обозначаются пластичные смазки общего назначения для обычных температур (солидолы) .
9. Автомобильные смазочные материалы получают в процессе переработки нефти.
10. Склонность масла при нагревании образовывать остаток (после испарения летучих фракций) с последующим термическим разложением остатка масла в отсутствии воздуха, называется радиационная стойкость.
11. Антифрикционные смазки являются самой малочисленной группой пластических смазок.
12. От смазки не остается жирных пятен на асфальте, в случае утечки, а это значит, что и окружающую среду они загрязняют намного меньше.
13. В зависимости от применения смазки делят на 2 группы: общего назначения и специализированные.
14. В качестве дисперсионной среды смазок используют, как правило, соли высокомолекулярных жирных кислот.
15. Коллоидная стабильность не зависит от размеров, формы и прочности связей структурных элементов.
16. Загуститель не оказывает определяющее влияние на структуру и свойства смазок, частицы которого формируют структурный каркас..
17. Пластичные смазки представляют собой трехкомпонентные коллоидные системы. Они состоят на 70...90% из жидкой основы, которая называется дисперсионной средой, содержат 10...15% загустителя, представляющего дисперсную фазу и до 15% модификаторов структуры и добавок, которыми являются присадки и наполнители.
18. Большое влияние оказывает вязкость дисперсной среды: чем выше вязкость масла, тем труднее ему вытекать из объёма смазки.
19. Кальциевые смазки имеют общее название — цеатин.
20. К специализированным смазкам относятся около 20 марок смазок разного качества. Они наиболее эффективно используются в качестве несменяемых и непополняемых смазок в процессе эксплуатации.
21. При помощи *индекса вязкости* можно охарактеризовать вязкостно-температурные свойства (зависимость изменения вязкости смазки от изменения рабочей температуры).

22. Предел работоспособности термостойких смазок — от 150 до 200 °С.
23. ЦИАТИМ-201 – основная морозостойкая смазка для автомобилей, обладает посредственными противозадирными свойствами, при хранении выделяет масло.
24. Внешне вязкость масла проявляется в его подвижности: чем меньше вязкость, тем масло более подвижно.
25. Характерная особенность консервационных смазок заключается в том, что эти материалы, так же как пластичные смазки, находятся в агрегатном состоянии, исключая их вытекание из узла трения.
26. Пластичные смазки предназначены для применения в узлах трения, где масло не удерживается или невозможно обеспечить непрерывное пополнение его запаса.
27. Смазки общего назначения работоспособны во всех узлах трения в условиях Крайнего Севера и Арктики.
28. Уплотнительные смазки имеют две подгруппы:  
 А — арматурные (для манжет);  
 В — вакуумные (для уплотнений в вакуумных системах).
29. Коррозионные свойства масел зависят от наличия в них органических кислот, перекисей и других продуктов окисления, сернистых соединений, щелочей и воды.
30. ЯНЗ-2 можно использовать в качестве единой автомобильной смазки.

#### КЛЮЧ К ТЕСТУ

	<b>В-1</b>	<b>В-2</b>
1	+	+
2	+	-, защищают
3	- моторные и трансмиссионные масла	- всегда, не образует
4	- не вступает	+
5	+	- для зимних значительно ниже, чем для летних
6	- более	-, еще уплотнительные
7	- количество примесей	-, мыла, твёрдые углеводороды, пигменты и некоторые кристаллические полимеры
8	+	-, индексом С
9	+	+

10	-, высокий	-, коксуемость
11	- еще и пластичные смазки	-, многочисленной
12	-, меняется	+
13	+	-, еще многоцелевые

14	- , теряет свою подвижность	- ,маловязкие или средневязкие масла нефтяного или синтетического происхождения или их смеси
15	+	- , зависит
16	- ,антифрикционных	- , оказывает
17	- , это предел прочности	+
18	- , добавки	+
19	-для предохранения металлических изделий от коррозии	- ,солидолы
20	- , на органические и неорганические	+
21	+	+
22	- , мало влияют	- , до 250°С
23	- , в %	+
24	- , индексом Н	+
25	+	- , твёрдых смазок
26	- , коксуемость	+
27	+	- , морозостойкие смазки
28	— , коллоидная стабильность	- , три подгруппы, еще Р — резьбовые
29	+	+
30	+	- , Литол-24

**Обивочные, прокладочные, уплотнительные  
и электроизоляционные материалы**

**1. К какой группе металлов принадлежит железо и его сплавы?**

А) К тугоплавким **В) К черным.** С) К диамагнетикам. D) К металлам с высокой удельной прочностью.

**1. Какой из приведенных ниже металлов (сплавов) относится к черным?**

А) Латунь

**В) Коррозионно-стойкая сталь. С) Баббит. D) Дуралюмины.**

**1. Как называют металлы с температурой плавления выше температуры плавления железа?**

**A) Тугоплавкими. B) благородными. C) Черными. D) Редкоземельными.**

**1. К какой группе металлов относится вольфрам?**

**A) К актиноидам. B) К благородным. C) К редкоземельным.**

**D) К тугоплавким.**

**5. В какой из приведенных ниже групп содержатся только тугоплавкие металлы? .**

**A) Никель, алюминий. B) Титан, актиний.**

**C) Молибден, цирконий. D) Вольфрам, железо.**

**6. К какой группе металлов (сплавов) относится магний?**

**A) К легкоплавким. B) К благородным C) К легким. D) К редкоземельным.**

**7. В какой из приведенных ниже групп содержатся только легкие металлы?**

**A) Титан, медь. B) Серебро, хром. C) Алюминий, олово**

**D) Магний, бериллий.**

**8. В какой из приведенных ниже групп содержатся только легкоплавкие металлы?**

**A) Индий, магний B) Олово, свинец. C) Сурьма, никель. D) Цинк, кобальт.**

**9. Что является одним из признаков металлической связи?**

**A) Скомпенсированность собственных моментов электронов. B) Образование кристаллической решетки**

**C) Обобществление валентных электронов в объеме всего тела. D)**

**Направленность межатомных связей.**

**10. Какое свойство металлов может быть объяснено отсутствием направ-  
лен межатомных связей?**

**A) Парамагнетизм. B) Электропроводность. C) Анизотропностью**

**D) Высокая компактность.**

**11. Какой из признаков принадлежит исключительно металлам?**

**A) Металлический блеск. B) Наличие кристаллической**

**структуры. C) Высокая электропроводность**

**D) Прямая зависимость электросопротивления от температуры.**

12. Какому материалу может принадлежать кривая В зависимости электросопротивления от температуры (рис. 1)?

- А) Любому металлическому материалу. В) Неметаллическим материалам.  
С) Меди. D) Полупроводниковым материалам.

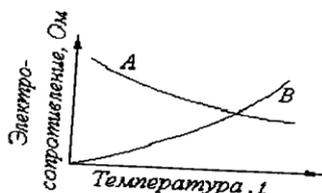


Рис. 1

еским материалам. C) Любому

13. Какому материалу может принадлежать кривая А зависимости электросопротивления от температуры (рис. 1)?

- А) Полимерным материалам. В) Металлическим материалам  
С) Любому неметаллическому материалу. D) Полупроводниковым материалам.

14. Чем объясняется высокая теплопроводность металлов?

- А) Наличием незаполненных подуровней в валентной зоне.  
В) Взаимодействием ионов, находящихся в узлах кристаллической решетки. С) Дрейфом электронов. D) Нескомпенсированностью собственных моментов электронов.

15. Что такое домен? .

- А) Единица размера металлического зернах  
**В) Область спонтанной намагниченности ферромагнетика.**  
С) Вид дефекта кристаллической структуры  
.D) Участок металлического зерна с ненарушенной кристаллической решеткой.

16. Что такое элементарная кристаллическая ячейка?

- А) Тип кристаллической решетки, характерный для данного химического элемента.  
**В) Минимальный объем кристаллической решетки, при трансляции которого по координатным осям можно воспроизвести всю решетку.**  
С) Кристаллическая ячейка, содержащая один атом.

D) Бездефектная (за исключением точечных дефектов) область кристаллической решетки.

**17. Что такое базис кристаллической решетки?**

A) Минимальный объем кристаллической решетки, при трансляции которого по координатным осям можно воспроизвести всю решетку. В) Расстояние между соседними одноименными кристаллическими плоскостями.

C) Число атомов, находящихся на наименьшем равном расстоянии от любого данного атома.

D) Совокупность значений координат всех атомов, входящих в элементарную ячейку.

**18. Какие из представленных на рисунке элементарных ячеек кристаллических решеток относятся к простым (рис. 2)?**

A) A и D. B) B и C. C) A и C. D) B и D.

**19. Сколько атомов принадлежит представленной на рис. 3 элементарной ячейке?**

A) 8. B) 6. C) 4. D) 14.

**20. Какова химическая формула сплава, кристаллическая решетка которого представлена на рис. 4?**

A)  $A_2B$ . B)  $A_8B$ . C)  $A_4B$ . D)  $AB$ .

**21. Как называется свойство, состоящее в способности вещества существовать в различных кристаллических модификациях?**

A) Полиморфизм. B) Изомерия. C) Анизотропия. D) Текстура.

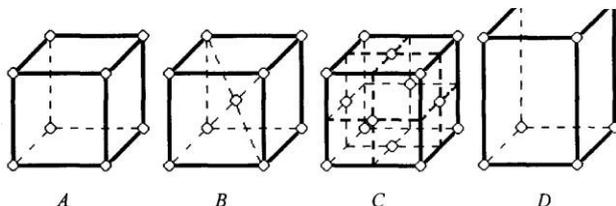


Рис. 2

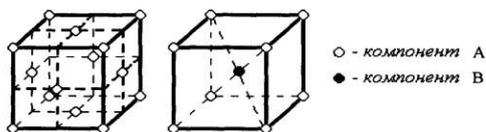


Рис. 3

Рис. 4

№ 27 Как называется характеристика кристаллической решетки, опреде-

**22. Как называется характеристика кристаллической решетки, опреде-**

ляющая число атомов, находящихся на наименьшем равном расстоянии от любого данного атома?

А) Базис решетки. В) Параметр решетки. С) Коэффициент компактности. **Д)**

**23. Каково координационное число кристаллической решетки, элементарная ячейка которой представлена на рис. 5?**

А) К8. В) К12. **С) К 6.** Д) Г 12

**24, Почему вещества, обладающие кристаллической решеткой, представленного на рис. 6 типа, не образуют растворов внедрения с высокой концентрацией растворенного компонента?**

А) Из-за наличия в решетке доли ковалентной связи. **В) В решетке нет крупных пор для размещения атомов примеси.** С) Решетка обладает высокой степенью компактности. Д) Подобные решетки образуют высококонцентрированные растворы.

**25. Какое из изменений характеристик кристаллической решетки приведет к росту плотности вещества?**

А) Увеличение параметров решетки. В) Уменьшение количества пор в элементарной ячейке. С) Увеличение числа атомов в ячейке.

**Д) Увеличение координационного числа.**

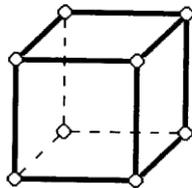


Рис. 5

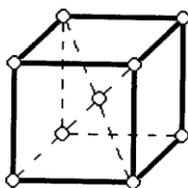


Рис. 6

**26. Как называется характеристика кристаллической решетки, определяющая отношение объема атомов, приходящихся на элементарную ячейку, к объему ячейки?**

**А) Коэффициент компактности.** В) Координационное число. С) Базис решетки. Д) Параметр решетки.

**27. Каковы индексы кристаллографического направления ОВ (рис. 7)?**

A) (121). B) [-121]. C) [122]. D) [0,5; 1; 0,5].

28. Каковы кристаллографические индексы заштрихованной плоскости (рис. 8)?

A) (111). B) (011). C) (220). D) (100).

29. Каковы кристаллографические индексы плоскости ABC (рис. 9)?

A) (2 1 4). B) (2 4 1). C) (1 2 ½). D) (1 ½ 2).

30. Как называется явление, заключающееся в неоднородности свойств материала в различных кристаллографических направлениях?

A) Изотропность. B) Анизотропия. C) Текстура. D) Полиморфизм.

31. Какие тела обладают анизотропией?

A) Текстурированные поликристаллические материалы.

B) Ферромагнитные материалы. C) Поликристаллические вещества. D) Аморфные материалы.

32. Какие тела обладают анизотропией?

A) Парамагнетики. B) Монокристаллы. C) Вещества, обладающие полиморфизмом. D) Переохлаждённые жидкости.

33. К какой группе дефектов кристаллических структур можно отнести дефект представленного на рис. 10 фрагмента кристаллической решетки?

A) К точечным. B) К линейным. C) К поверхностным. D) К объемным.

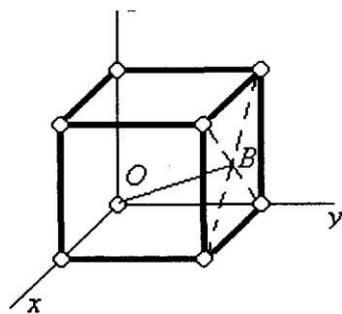


Рис. 7

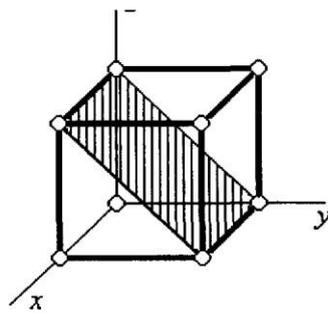


Рис. 8

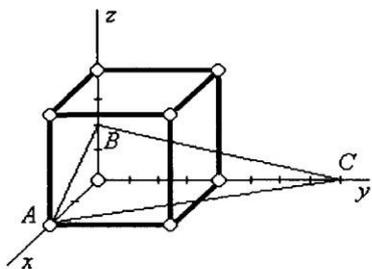


Рис. 9

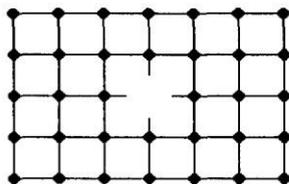


Рис. 10

№ 34. Какую группу дефектов представляют собой искажения, охватываю

**34. Какую группу дефектов представляют собой искажения, охватывающие области в радиусе 6 ... 7 периодов кристаллической решетки?**

А) Поверхностные. В) Объемные. С) Точечные. D) Линейные.

**35. Как называется дефект, вызванный отсутствием атома в узле кристаллической решетки?**

А) Дислокация. В) Пора. С) **Вакансия**. D) Межузельный атом.

**36. Какого рода дефект кристаллической структуры представлен на рис. 11 ?**

А) **Примесный атом внедрения**. В) Межузельный атом. С) Примесный атом замещения. D) Вакансия.

**37. Как называется элемент кристаллической структуры, помеченный на рис. 12 знаком вопроса?**

А) Плоскость скольжения. В) Краевая дислокация. С) Цепочка межузельных атомов. **D) Экстраплоскость.**

**38. Как называются дефекты, измеряемые в двух направлениях несколькими периодами, а в третьем – десятками и сотнями тысяч периодов кристаллической решетки?**

А) Межузельные атомы. В) Поверхностные дефекты. **С) Дислокации**. D) Микротрещины.

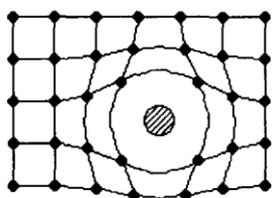


Рис. 11

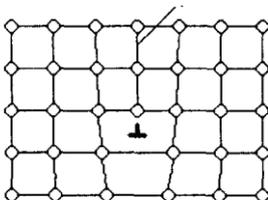


Рис. 12

**39. Что такое экстраплоскость?**

А) Плоскость раздела фрагментов зерна или блоков мозаичной структуры. В) Поверхностный дефект кристаллической решетки. С) **Атомная полуплоскость, не имеющая продолжения в нижней или верхней частях кристаллической решетки.** D) Атомная плоскость, по которой происходит скольжение одной части кристалла относительно другой.

**40. Как называется дефект, представляющий собой область искажений кристаллической решетки вдоль края экстроплоскости?**

А) Краевая дислокация. В) Цепочка вакансий. С) Микротрещина. D) Винтовая дислокация.

**41.... представляет собой переходную область в**

**3 ... 4 периода от кристаллической решетки одной ориентации к решетке другой ориентации». О какой структуре идет речь?**

А) Об атмосфере Коттрелла. В) О винтовой дислокации. С) **О большеугловой (межзеренной) границе.** D) О малоугловой (межблочной) границе.

**42. При какой (каких) температуре(ах) возможен процесс кристаллизации (рис. 13)?**

А)  $t_2$  и  $t_3$ . В)  $t_1$  и  $t_2$ . С)  $t_1$  D)  $t_3$ .

**43. На рис. 14 представлено изменение энергии Гиббса при образовании зародышей кристалла. Возможен ли рост кристалла из зародыша размером  $r_1$  ?**

А) К росту способен любой зародыш. В) Рост маловероятен, так как он сопровождается повышением энергии Гиббса. С) **Рост возможен, поскольку размер зародыша превышает критический.** D) Рост такого зародыша возможен только при гетерогенном образовании.

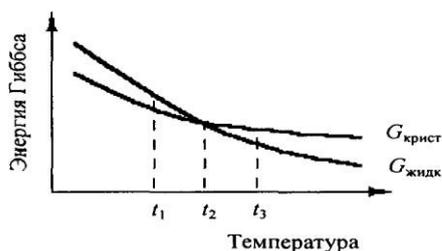


Рис. 13

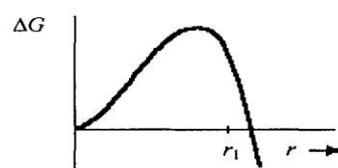


Рис. 14

**44. Какими факторами определяется кристаллизация?**

А) Числом частиц нерастворимых примесей и наличием конвективных потоков. В) **Числом центров кристаллизации и скоростью роста кристаллов из этих центров.** С) Степенью переохлаждения сплава. D)

Скоростью отвода тепла.

**45. Чем определяется форма зерен металла?**

**А) Условиями столкновения растущих зародышей правильной формы.** В) Формой частиц нерастворимых примесей, на которых протекает кристаллизация. С) Интенсивностью тепловых потоков. Д) Формой кристаллических зародышей.

**46. Как зависит размер зерен металла от степени переохлаждения его при кристаллизации?**

А) Чем больше степень переохлаждения, тем крупнее зерно. В) Размер зерна не зависит от степени переохлаждения. **С) Чем больше степень переохлаждения, тем мельче зерно.** Д) Зависимость неоднозначна: с увеличением переохлаждения зерно одних металлов растет, других – уменьшается.

№ 47. Какую структуру можно ожидать, если при кристаллизации достигнута степень переохлаждения  $n_1$  (рис 15) ?

А) Любую. Характер структуры мало зависит от степени переохлаждения. В) Аморфную. **С) Крупнокристаллическую.** Д) Мелкокристаллическую.

**48. Как называется структура, схема которой представлена на рис. 16?**

**А) Дендрит.** В) Блок мозаичной структуры. С) Сложная кристаллическая решетка. Д) Ледебурит.

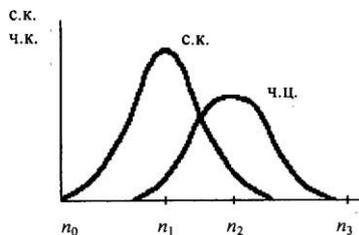


Рис. 15

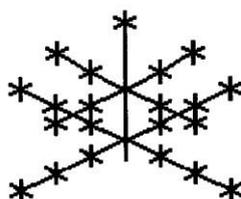


Рис. 16

**49. Микроструктура какого сплава представлена на рис. 17?**

А) Твердого раствора внедрения. В) Твердого раствора замещения. **С) Механической смеси.** Д) Химического соединения.

**50. Микроструктура какого сплава представлена на рис. 18?**

А) Механической смеси. В) Чистого металла. С) Химического соединения. **Д) Твердого раствора.**

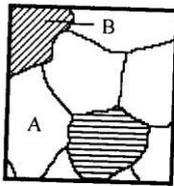


Рис. 17

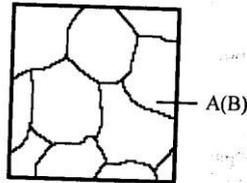


Рис. 18

51. Кристаллическая решетка какого сплава представлена на рис. 19?

- А) Механической смеси. В) Твердого раствора внедрения. С) Химического соединения **Д) Твердого раствора замещения.**

52. Какому типу сплавов принадлежит кристаллическая решетка, представленная на рис. 20?

- А) Твердому раствору внедрения. В) Твердому раствору замещения. С) Химическому соединению. Д) Механической смеси.

53. К какому типу принадлежит сплав, кристаллическая решетка которого представлена на рис. 21 ?

- А) К химическим соединениям. В) К твердым растворам замещения. С) К твердым растворам внедрения. Д) К механическим смесям.

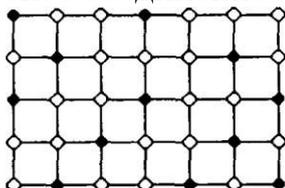
54. К какому типу принадлежит сплав, кристаллическая решетка которого представлена на рис. 22?

- А) К химическим соединениям. В) К твердым растворам внедрения. С) К твердым растворам замещения. Д) К механическим смесям.

55. На рис. 23 представлены кристаллические решетки, принадлежащие сплавам одной системы. Какая это система?

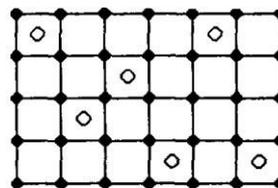
В системе...

- А) компоненты ограниченно растворяются друг в друге. В) компоненты неограниченно растворяются друг в друге. С) отсутствует взаимная растворимость компонентов. Д) компоненты образуют устойчивое химическое соединение.



◇ - компонент А  
● - компонент В

Рис. 19



◇ - компонент А  
● - компонент В

Рис. 20

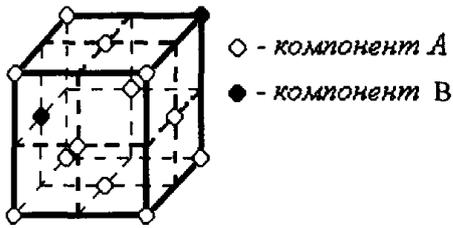


Рис. 21

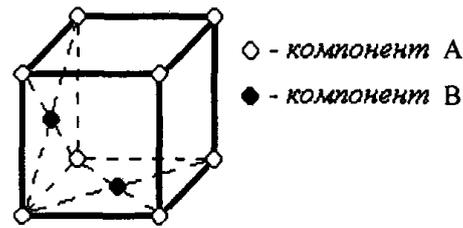


Рис. 22

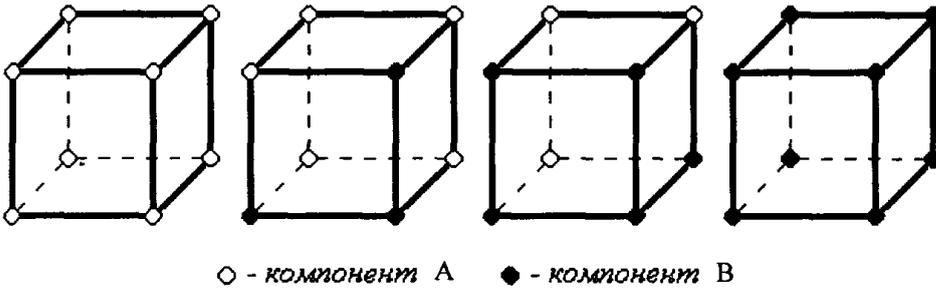


Рис. 23

56. Для каких сплавов компонентов А и В характерно равенство  $A(B) = B(A)$ ?

А) Для твердых растворов внедрения. В) Для механических смесей. С) Для химических соединений. Д) Для неограниченных твердых растворов.

57. Возможна ли 100-процентная концентрация растворяемого компонента в решетке растворителя?

А) Возможна в системе с химическими соединениями. В) Нет. С) Возможна в системе механических смесей. Д) Возможна в системе неограниченных твердых растворов.

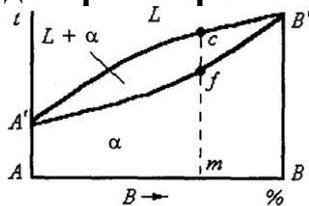


Рис. 24

58. Какой вид имеет уравнение правила фаз?

А)  $C = K + F - 1$ . В)  $C = F + K + 1$ . С)  $C = F - K + 1$ . Д)  $C = K - F + 1$ .

59. Каким отрезком определяется концентрация компонента А в точке  $m$  диаграммы состояния (рис. 24)?

А)  $Am$ . В)  $fm$ . С)  $mB$ . Д)  $cf$

**60. Какая диаграмма состояния представлена на рис. 25?**

А) Однокомпонентная диаграмма. В) Диаграмма с химическим соединением.

С) Диаграмма с отсутствием растворимости компонентов в твердом состоянии.

Д) На рисунке представлена не диаграмма, а лишь ее температурная ось.

**61. Какая диаграмма состояния представлена на рис. 26?**

А) С неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии.

В) С химическим соединением. **С) С отсутствием растворимости компонентов в твердом состоянии.** Д) С ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии.

**62. Что такое эвтектика?**

А) Вещество, образующееся при некотором соотношении компонентов и имеющее кристаллическую решетку, отличную от решеток, составляющих эвтектику веществ.

В) Механическая смесь двух компонентов. С) Неограниченный твердый раствор компонентов друг в друге. **Д) Механическая смесь, образующаяся в результате одновременной кристаллизации компонентов или твердых растворов из жидкого раствора.**

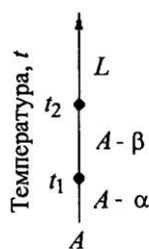


Рис. 25

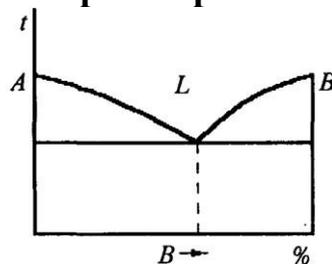


Рис. 26

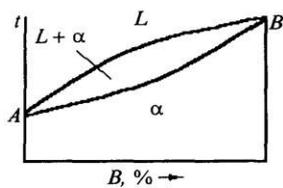


Рис. 27

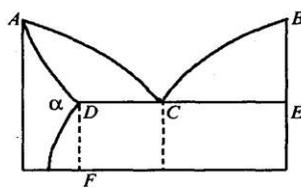


Рис. 28

63. Диаграмма состояния какого типа представлена на рис. 27?

А) С неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии.

В) С ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии.

С) С неустойчивым химическим соединением. D) С отсутствием растворимости компонентов в твердом состоянии.

64. Какая диаграмма состояния представлена на рис. 28?

А) С неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии.

В) С ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии.

С) С химическим соединением. D) С отсутствием растворимости компонентов в твердом состоянии.

65. Отношением каких отрезков определяется количество кристаллической фазы в сплаве / - / в точке b (рис. 29)?

1. *bclac*. B) *bclab*. C) *ab/ac*. D) *ab/bc*.

66. В каком из сплавов эвтектическая реакция займет больше времени, если скорость кристаллизации во всех сплавах одинакова (рис. 30)?

А) *e*. B) *c*. C) Во всех сплавах одинаково. D) *d*.

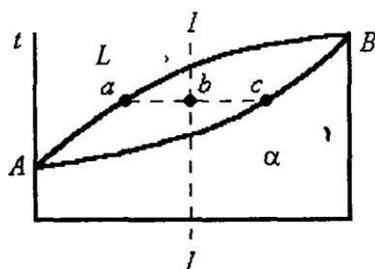


Рис. 29

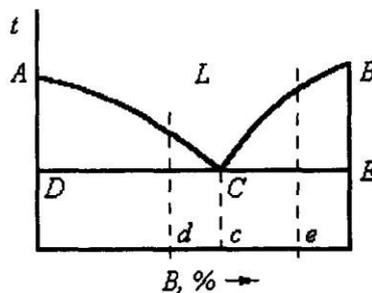


Рис. 30

**67. При каких температурных условиях кристаллизуются чистые металлы?**

А) В зависимости от природы металла температура может снижаться в одних случаях, повышаться в других и оставаться постоянной в третьих. В) При снижающейся температуре. С) При растущей температуре. **Д) При постоянной температуре.**

**68. При каких температурных условиях кристаллизуются сплавы в системе с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии?**

**А) Все сплавы кристаллизуются при снижающейся температуре.**

В) Кристаллизация сплавов протекает при снижающейся температуре, завершается – при постоянной. С) Все сплавы кристаллизуются при постоянной температуре.

Д) Сплавы кристаллизуются при растущей температуре (из-за выделения скрытой теплоты кристаллизации).

**69. При каких температурных условиях кристаллизуются эвтектики в двухкомпонентных сплавах?**

А) При снижающейся температуре. В) В зависимости от вида сплава температура может расти в одних случаях, снижаться в других и оставаться постоянной в третьих.

**С) При постоянной температуре.** Д) При растущей температуре.

**70. Как меняется температура сплавов системы с отсутствием растворимости компонентов в твердом состоянии в процессе кристаллизации?**

**А) Снижается (кроме эвтектического сплава), завершается кристаллизация всех сплавов при постоянной температуре.** В) Остается постоянной. С) Снижается.

Д) Снижается (кроме эвтектического сплава), завершается кристаллизация некоторых сплавов при постоянной температуре.

**71. В чем состоит отличие эвтектоидного превращения от эвтектического?**

А) При эвтектоидном превращении возникают промежуточные фазы, при эвтектическом – механические смеси. В) Принципиальных отличий нет. Это однотипные превращения.

**С) При эвтектоидном превращении распадается твердый раствор, при эвтектическом – жидкий.** Д) При эвтектоидном превращении из твердых растворов выделяются вторичные кристаллы, при эвтектическом – из

жидкости – первичные.

72. Какому сплаву (каким сплавам) принадлежит кривая охлаждения *B* (рис.31)?

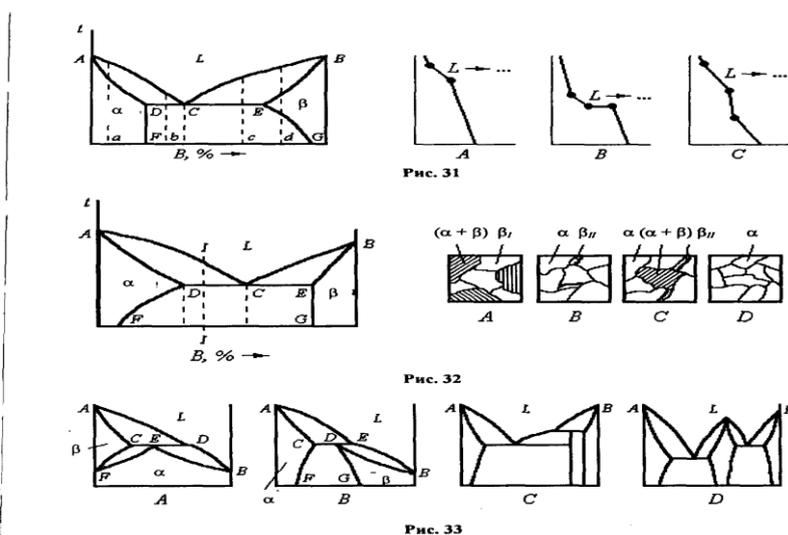
1. *d. B) a и d. C) b. D) b и c.*

73. Какая из приведенных структур принадлежит сплаву 1 – 1 при комнатной температуре (рис. 32)?

- A) B. B) C. C)A.D)D.*

74. В какой из диаграмм (рис. 33) имеется неустойчивое химическое соединение?

1. *D. B) C. C) B. D) A.*



75. На рис. 34 представлена диаграмма состояния с полиморфным превращением компонента А. Какое из суждений о диаграмме справедливо?

**A) Высокотемпературная модификация компонента А изоморфна В.**

B) Тип кристаллической решетки компонента А отличен от В.

C) Низкотемпературная модификация А изоморфна компоненту В.

D) Компонент А имеет кристаллическую решетку того же типа, что и компонент В.

76. Какое из суждений относительно приведенной на рис. 35 диаграммы справедливо?

На рис. 35 приведена диаграмма...

A) А – В. Компоненты А и В неограниченно растворяются друг в друге.

B) с полиморфным превращением. Обе модификации А изоморфны компоненту В.

С) с эвтектикой. Низкотемпературная модификация А и компонент В имеют однотипные решетки.

**Д) с перитектикой. Компонент А имеет полиморфное превращение. Низкотемпературная модификация А изоморфна В.**

**77. В какой диаграмме (каких диаграммах) состояния есть полиморфное превращение (рис. 36)?**

А) D. В) А. С) С. D) В и С.

**78. Каков состав сплава в точке z (рис. 37) тройной системы ABC?**

А) А = 30 %, В = 60 %, С = 10 %. В) А = 10 %, В = 60 %, С = 30 %. С) А = 60 %, В = 10 %, С = 30 %. D) А = 10 %, В = 30 %, С = 60 %.

### Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно
Менее 70	2	неудовлетворительно

**1. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации  
(зачету с оценкой)**

2. Классификация металлов.
3. Атомно–кристаллическое строение металлов.
4. Анизотропность и ее значение в технике.
5. Аллотропические превращения в металлах.
6. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов.
7. Механические, физические, химические, технологические свойства металлов.
8. Понятие о сплаве, компоненте.
9. Типы сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения.
10. Зависимость свойств сплавов от их состава и строения.
11. Диаграммы I,II,III,IV типа.
12. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
13. Виды чугунов, их классификация, маркировка и область применения.
14. Углеродистые стали и их свойства.
15. Классификация, маркировка и область применения углеродистых сталей.
16. Легированные стали.
17. Классификация, маркировка и область применения легированных сталей
18. Способы обработки материалов.
19. Основы термической обработки металлов.
20. Классификация видов термической обработки металлов.
21. Превращения при нагревании и охлаждении стали.
22. Химико-термическая обработка металлов: цементация, азотирование, цианирование и хромирование.
23. Сплавы цветных металлов: сплавы на медной основе, сплавы на основе алюминия и титана. Маркировка, свойства и применение.
24. Виды пластмасс: термореактивные и термопластичные пластмассы.
25. Способы переработки пластмасс и их области применения в автомобилестроении и ремонтном производстве

26. Характеристика и область применения антифрикционных материалов.
27. Композитные материалы. Применение, область применения
28. Автомобильные бензины и дизельные топлива.
29. Характеристика и классификация автомобильных топлив.
30. Автомобильные масла. Классификация и применение автомобильных масел.
31. Автомобильные специальные жидкости.
32. Классификация и применение специальных жидкостей.
33. Назначение и область применения обивочных материалов.  
Классификация обивочных материалов.
34. Назначение и область применения прокладочных и уплотнительных материалов. Классификация прокладочных и уплотнительных материалов
35. Назначение и область применения электроизоляционных материалов.  
Классификация электроизоляционных материалов.
36. Каучук строение, свойства, область применения.
37. Свойства резины, основные компоненты резины. Физико-механические свойства резины.
38. Изменение свойств резины в процессе старения, от температуры, от контакта с жидкостями.
39. Организация экономного использования автомобильных шин.  
Увеличение срока службы шин за счет своевременного и качественного ремонта.
40. Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов.
41. Требования к лакокрасочным материалам.
42. Маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности.
43. Виды и способы обработки материалов.
44. Инструменты для выполнения слесарных работ.
45. Оборудование и инструменты для механической обработки металлов.
46. Выбор режимов резания.

## 2.3 Задания для проведения зачета с оценкой

### Вариант № 1

#### ЗАДАНИЕ №1

#### Ответьте на вопросы теста

1. Укажите какие свойства материалов, необходимо учитывать при изготовлении деталей машин:
  - a) физические свойства материалов
  - b) химические свойства материалов
  - c) механические свойства материалов
  - d) технологические свойства материалов
  - e) производственные свойства материалов
2. Выберите из предложенного перечня основные показатели, характеризующие сталь 40ХН2МА
  - a) жидкотекучесть
  - b) хладоломкость
  - c) жаропрочность
  - d) прочность
  - e) сопротивляемость
  - f) ковкость
3. Укажите по каким признакам классифицируются металлы и сплавы
  - a) по химическому составу
  - b) по структурному составу
  - c) по качеству
  - d) по степени раскисления
  - e) по назначению
  - f) по степени кристаллизации
4. Перечислите основные характеристики физических свойств дизельного топлива
  - a) температура кристаллизации
  - b) вязкость
  - c) воспламеняемость
  - d) плотность

е) фильтруемость

5. Укажите химические вещества, входящие в состав бензина

а) цетан - Н-гептан

б) процентное содержание Н-гексадекана в смеси с Н-гептаном

с) процентное содержание изооктана в смеси с Н-гексадеканом

д) процентное содержание изооктана в смеси с Н-гептаном

### ЗАДАНИЕ №2

**Текст задания:** Требуется для КПП автомобиля ЗИЛ – 4314 изготовить новый вторичный вал для замены изношенного

а) выберите материал для изготовления вала и обоснуйте свой выбор

б) укажите основные свойства данного материала

с) назначьте вид термообработки для данной детали

### ЗАДАНИЕ №3

**Текст задания:** Определите основные свойства материала по его маркировке У9А

### Вариант № 2

### ЗАДАНИЕ №1

#### Ответьте на вопросы теста

1. Укажите какие свойства материалов, необходимо учитывать при изготовлении деталей машин:

а) физические свойства материалов

б) химические свойства материалов

с) механические свойства материалов

д) технологические свойства материалов

е) производственные свойства материалов

2. Выберите из предложенного перечня основные показатели, характеризующие сталь 40ХН2МА

а) жидкотекучесть

б) хладоломкость

с) жаропрочность

d) прочность

e) сопротивляемость

f) ковкость

3. Укажите по каким признакам классифицируются металлы и сплавы

a) по химическому составу

b) по структурному составу

c) по качеству

d) по степени раскисления

e) по назначению

f) по степени кристаллизации

4. Перечислите основные характеристики физических свойств дизельного топлива

a) температура кристаллизации

b) вязкость

c) воспламеняемость

d) плотность

e) фильтруемость

5. Укажите химические вещества, входящие в состав бензина

a) цетан - Н-гептан

b) процентное содержание Н-гексадекана в смеси с Н-гептаном

c) процентное содержание изооктана в смеси с Н-гексадеканом

d) процентное содержание изооктана в смеси с Н-гептаном

#### ЗАДАНИЕ №2

**Текст задания:** Для привода транспортёра требуется изготовить ведомый шкив привода

a) выберите материал для изготовления шкива и обоснуйте свой выбор

b) укажите основные свойства данного материала

c) назначьте вид термообработки для данной детали

#### ЗАДАНИЕ №3

**Текст задания:** Определите основные свойства материала по его маркировке 25Г2

## ЗАДАНИЕ №1

### Ответьте на вопросы теста

1. Укажите какие свойства материалов, необходимо учитывать при изготовлении деталей машин:
  - a) физические свойства материалов
  - b) химические свойства материалов
  - c) механические свойства материалов
  - d) технологические свойства материалов
  - e) производственные свойства материалов
2. Выберите из предложенного перечня основные показатели, характеризующие сталь 40ХН2МА
  - a) жидкотекучесть
  - b) хладоломкость
  - c) жаропрочность
  - d) прочность
  - e) сопротивляемость
  - f) ковкость
3. Укажите по каким признакам классифицируются металлы и сплавы
  - a) по химическому составу
  - b) по структурному составу
  - c) по качеству
  - d) по степени раскисления
  - e) по назначению
  - f) по степени кристаллизации
4. Перечислите основные характеристики физических свойств дизельного топлива
  - a) температура кристаллизации
  - b) вязкость
  - c) воспламеняемость
  - d) плотность e) фильтруемость
5. Укажите химические вещества, входящие в состав бензина
  - a) цетан - Н-гептан
  - b) процентное содержание Н-гексадекана в смеси с Н-гептаном

- c) процентное содержание изооктана в смеси с Н-гексадеканом
- d) процентное содержание изооктана в смеси с Н-гептаном

### ЗАДАНИЕ №2

**Текст задания:** При ремонте двигателя ЗМЗ – 53 требуется замена подшипника скольжения верхней головки шатуна который можно изготовить в Вашем ремонтном предприятии

- a) выберите материал для изготовления подшипников скольжения с обоснованием своего выбора
- b) укажите основные свойства данного материала

### ЗАДАНИЕ №3

**Текст задания:** Определите основные свойства материала по его маркировке ЛС 59-1

### Вариант №4

### ЗАДАНИЕ №1

#### Ответьте на вопросы теста

1. Укажите какие свойства материалов, необходимо учитывать при изготовлении деталей машин:
  - a) физические свойства материалов
  - b) химические свойства материалов
  - c) механические свойства материалов
  - d) технологические свойства материалов
  - e) производственные свойства материалов
2. Выберите из предложенного перечня основные показатели, характеризующие сталь 40ХН2МА
  - a) жидкотекучесть
  - b) хладоломкость
  - c) жаропрочность
  - d) прочность
  - e) сопротивляемость
  - f) ковкость
3. Укажите по каким признакам классифицируются металлы и сплавы
  - a) по химическому составу b) по структурному составу c) по качеству d)

по степени раскисления

е) по назначению

ф) по степени кристаллизации

4. Перечислите основные характеристики физических свойств дизельного топлива

а) температура кристаллизации

б) вязкость

с) воспламеняемость

д) плотность

е) фильтруемость

5. Укажите химические вещества, входящие в состав бензина

а) цетан - Н-гептан

б) процентное содержание Н-гексадекана в смеси с Н-гептаном

с) процентное содержание изооктана в смеси с Н-гексадеканом

д) процентное содержание изооктана в смеси с Н-

гептаном ЗАДАНИЕ №2

**Текст задания:** Для ремонта коробки отбора мощности требуется изготовить вал – шестерню, изображенную на рисунке которая работает при средних нагрузках и имеет твердость в зоне зубчатого венца 320 НВ

а) выберите материал для изготовления вала

б) укажите основные свойства данного материала

с) назначьте вид термообработки для данной детали

ЗАДАНИЕ №3

**Текст задания:** Определите основные свойства материала по его маркировке Р18К5Ф2

### Вариант №5

ЗАДАНИЕ №1

#### Ответьте на вопросы теста

1. Укажите какие свойства материалов, необходимо учитывать при изготовлении деталей машин:

а) физические свойства материалов

б) химические свойства материалов

с) механические свойства материалов

d) технологические свойства материалов

e) производственные свойства материалов

2. Выберите из предложенного перечня основные показатели, характеризующие сталь 40ХН2МА

a) жидкотекучесть

b) хладоломкость

c) жаропрочность

d) прочность

e) сопротивляемость

f) ковкость

3. Укажите по каким признакам классифицируются металлы и сплавы

a) по химическому составу

b) по структурному составу

c) по качеству

d) по степени раскисления

e) по назначению

f) по степени кристаллизации

4. Перечислите основные характеристики физических свойств дизельного топлива

a) температура кристаллизации

b) вязкость

c) воспламеняемость

d) плотность

e) фильтруемость

5. Укажите химические вещества, входящие в состав бензина

a) цетан - Н-гептан

b) процентное содержание Н-гексадекана в смеси с Н-гептаном

c) процентное содержание изооктана в смеси с Н-гексадеканом

d) процентное содержание изооктана в смеси с Н-гептаном

## ЗАДАНИЕ №2

**Текст задания:** Для изготовления седла выпускного клапана двигателя КАМАЗ – 740 использовалась сталь 40Х10С2М с последующей

закалкой и твёрдостью  $HV=280\text{кг/мм}^2$  . Определите:

- a) правильно ли подобран материал для изготовления седла
- b) какими основными свойствами он обладает
- c) соответствует ли назначенный вид термообработки сохранению длительной работоспособности сопряжения клапан – седло
- d) если выбор материала и вид термообработки сделаны не верно предложите свой обоснованный вариант

### ЗАДАНИЕ №3

**Текст задания:** Определите основные свойства материала по его маркировке X18H9

### Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно
Менее 70	2	неудовлетворительно

**ФОНДЫ ПРИМЕРНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ  
по учебной дисциплине ОП.03 Допуски, посадки и технические  
измерения  
по профессии  
15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и  
автоматики**

## Типовые оценочные средства для текущего контроля

Перечень вопросов для собеседования

Раздел: Стандартизация

1. Понятие о взаимозаменяемости. Внешняя и внутренняя взаимозаменяемость.
2. Взаимозаменяемость. Принцип взаимозаменяемости, уровень взаимозаменяемости.
3. Достоинства взаимозаменяемого производства.
4. Понятия о стандартизации, цели стандартизации, классы стандартов, категории стандартов.
5. Что такое стандарт, какие стандарты бывают? Классы стандартов.
6. Размер действительный, истинный размер.
7. Отклонения. Нижнее, верхнее, основное. Что такое допуск и какая связь с точностью изготовления и экономикой производства?
8. Размер, номинальный, предельные размеры
9. Соединения. Посадки
10. Признаки построения ЕСДП. Поля допусков отверстий и валов.

Основные отклонения.

11. Признаки построения ЕСДП. Интервалы размеров, единицы допуска, ряды точности.
12. Признаки построения ЕСДП. Нормальная температура.
13. Посадки в системе вала. Схема расположения полей допусков в системе вала.
14. Поле допуска и допуск размера. Графическое представление полей допусков.
15. Какие элементы деталей называются отверстием и валом?
16. Способы обозначения полей допусков и отклонений на чертеже.
17. Обозначение посадок на чертежах.
18. Указание допусков формы и расположения поверхностей на чертежах.

Раздел: Стандартизация отклонений формы, расположения и шероховатостей поверхностей деталей

1. Нормирование точности формы поверхностей. Принцип прилегающих прямых, поверхностей и профилей.
2. Виды отклонения формы. Условные знаки, используемые для указания допуска на чертежах и примеры обозначения.
3. Отклонение от параллельности.
4. Отклонение от прямолинейности. Частные виды отклонений.

5. Отклонение от плоскостности и частные виды отклонений.
6. Нормирование точности формы цилиндрических поверхностей, частные виды отклонений.
7. Отклонения расположений. Отклонения от параллельности плоскостей.
8. Нормирование точности расположения элементов деталей. Виды отклонения расположения и знаки, используемые для указания допуска на чертежах.
9. Позиционное отклонение. Отклонение от симметричности.
10. Нормирование точности расположения и формы поверхностей элементов деталей единым допуском (суммарные отклонения). Правила обозначения их на чертежах.
11. Шероховатость поверхности. Обозначение требований к шероховатости поверхностей на чертежах.
12. Шероховатость поверхности. Базовая длина, средняя линия профиля, вертикальные параметры профиля.
13. Параметры шероховатости,  $S$  и  $S_m$ .
14. Параметр шероховатости  $tr$ . Нормирование и примеры обозначения на чертеже шероховатости поверхности с использованием этого параметра
15. Шероховатость поверхности, причины ее возникновения.
16. Нормирование шероховатости поверхности и примеры обозначения на чертежах.

#### Раздел: Нормирование точности типовых деталей машин

1. Классы точности подшипников качения
2. Обозначение подшипниковых посадок.
3. Посадки внутреннего и наружного колец подшипника качения на валы и в отверстия корпусов.
4. Посадки подшипников качения в соединениях с корпусом и валом и схемы расположения полей допусков. Примеры обозначения посадок подшипников качения на чертеже.
5. Метрическая резьба с зазором, ее номинальный профиль.
6. Погрешности шага резьбы и их диаметральные компенсации средним диаметром. Классы точности метрической резьбы с зазором.
7. Обозначение наружной, внутренней резьб, резьбового соединения.
8. Приведенный диаметр наружной резьбы. Суммарный допуск среднего диаметра резьбы.
9. Нормирование точности метрической резьбы. Примеры обозначения на чертежах посадок резьбовых соединений с зазором.

10. Виды шлицевых соединений, их назначение.
11. Что такое центрирование, назначение прямобоочных шлицевых соединений при различных способах центрирования.
12. Какими параметрами нормируется точность прямобоочных шлицевых соединений?
13. В чем особенности нормирования точности ширины шлицев и толщины зубьев?
14. Нормирование точности зубчатых колес и передач. Примеры обозначения точности зубчатых колес.
15. Классификация зубчатых передач по функциональному назначению.
16. Примеры обозначения точности зубчатых колес.

#### Раздел: Расчет

1. Что называется посадкой и типы посадок?
2. Как определить допуск посадки?
3. Методы назначения посадок и области их применения.
4. Области применения системы отверстия и системы вала.
5. В курсовой работе какие соединения выполнены по системе вала?
6. Чем отличаются и что общего у заданных соединений (50H8-e8; 50E8-h8); (72H9-f9; 72F9-h9; 72H6-k5); (24H7-p6; 24H7-z6); (120H8-f8; 120H9-f9)?
7. По какому принципу проектируются калибры?
8. Как расшифровать маркировку на калибре?
9. Как оценивается годность деталей при допусковом контроле?
10. Что является замыкающим звеном в размерной цепи?
11. Как определить номинал и допуск замыкающего звена?
12. Чем отличается прямая и обратная задачи при решении размерной цепи?
13. Как определить увеличивающие и уменьшающие звенья в цепи?
14. Как расшифровать условное обозначение подшипника?
15. Что определяет выбор посадки для колец подшипника?
16. Если вращается вал, какую нагрузку испытывает внутреннее

(наружное) кольцо подшипника?

17. Как расшифровать условное обозначение резьбы М36×1,56Н-6g?
18. Основные элементы профиля резьбы.
19. Что называется средним диаметром?
20. С какой целью вводится приведенный средний диаметр?
21. Условия годности среднего диаметра резьбы.
22. Области применения шпоночных и шлицевых соединений.
23. Что влияет на выбор посадок в шпоночном соединении?
24. Какие требования предъявляются к расположению шпоночных пазов?
25. Что влияет на выбор способа центрирования в шлицевом соединении?
26. Как обозначается на чертеже шлицевое соединение?
27. Что означает модуль зубчатой передачи?
28. Как указывается точность зубчатой передачи?
29. Что означает понятие «вид сопряжения» зубчатой передачи?
30. Параметры, характеризующие кинематическую точность (плавность работы, контакт зубьев)
31. Что означает понятие «длина общей нормали» зубчатого колеса?
32. Какие факторы определяют выбор средств измерений?
33. Основные метрологические характеристики средств измерений.
34. С какой целью вводится производственный допуск?
35. Какие погрешности необходимо устранить до начала процесса измерений?
36. Чем отличается контроль от измерения?
37. Какие элементы резьбы контролируют резьбовые калибры?
38. Можно ли рычажной скобой измерить отверстие?
39. Основные принципы построения ЕСДП.

Пример лабораторной работы:

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1**  
**«ИЗМЕРЕНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ДЕТАЛИ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ**  
**ПОГРЕШНОСТИ ФОРМЫ»**

### Форма отчета по лабораторной работе №1

КНИТУ-КАИ Кафедра КМТ	Измерения цилиндрической детали	Работа №1					
Задание: Измерить размеры _____ детали № _____ с ценой деления _____ мм, интервалом деления _____ мм, величиной отсчета по нониусу _____ мм, пределами измерений: 1) по шкале _____ мм, 2) в целом _____ мм и дать заключение о годности по каждому измеренному размеру. Результаты измерений занести в таблицу							
Схема измерения наружного диаметра		Эскиз измеренной детали					
1. Результаты измерений наружных диаметров							
№ по пор.	Обозначение диаметра на чертеже в мм	Результаты измерений в мм				Предельные размеры наружных диаметров по чертежу	Заключение о годности
		Сечения перпендикулярные оси					
1.		Направление	I-I				
			II-II				
Отклонение от правильной формы							
Овальность		Конусность		Бочкообразность		Вогнутость	
2. Результаты измерений длин							
№ по пор.	Номинальный размер в м.	Результаты измерений в сечениях в мм		Предельные размеры		Заключение о годности	
		I-I	II-II	Наибольшие	Наименьшие		
1.							
Дата:		Группа:		Подпись преподавателя:			

Примерные вопросы к защите лабораторной работы:

1. Что такое допуск?
2. Что такое отклонение? Какие определения отклонений стандартизированы?
3. Что такое размер? Какие определения размеров стандартизированы?

4. Что такое поле допуска? Чем оно характеризуется? Как строится графическое изображение полей допусков?
5. Как истолковывают предельные размеры вала (отверстия) в соответствии с ГОСТ 25346-89?
6. Как обозначают размеры с допусками на чертежах?
7. Как обозначают размеры с неуказанными допусками на чертежах?
8. Что такое «основной вал» и «основное отверстие»?
9. Как определить допустимую погрешность измерения линейных размеров до 500 мм для случая приемочного контроля?
10. Какие вы знаете метрологические характеристики плоскопараллельных концевых мер длины?

Пример практической работы:

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

«Расчет допусков и предельных отклонений размеров»

Ознакомиться с теоретической частью раздела. Получить задание (вариант) практической работы.

№ варианта	Размеры		№ варианта	Размеры		№ варианта	Размеры	
1	30F8	30h8	10	100K7	100h6	19	80U7	80h6
2	90f8	90H9	11	120k6	120H7	20	70u6	70H7
3	45G7	45h6	12	85S7	85h6	21	50H11	50d10
4	65g6	65H7	13	75s6	75H7	22	150h10	150E9
5	112G6	112h5	14	102D8	102h7	23	12P5	12h5
6	35M5	35h4	15	135m5	135H6	24	240G7	240h6
7	72E7	72h6	16	58e8	58H9	25	20s7	20H8
8	185m6	185H7	17	10J <sub>9</sub>	10h9	26	24k6	24H7
9	28a11	28H12	18	32c11	32H12	27	210r6	210H7

**Задание.** Рассчитать допуски и посадки и предельные отклонения заданных размеров и записать поля допуска смешанным способом, построить схемы расположения полей допусков.

Примеры тестовых заданий:

1	<b>Взаимозаменяемость - это принцип конструирования, производство и эксплуатация изделий, обеспечивающей ... их из независимо изготовленных деталей при соблюдении всех требований качества</b>	Поточную сборку	Беспригоночную сборку	Стационарную сборку		
2	<b>Взаимозаменяемость подразделяется на виды:</b>	Полная	Неполная	Эксплуатационная	Внешняя	Внутренняя
3	<b>Полная взаимозаменяемость – это возможность ... любых независимо изготовленных с заданной точностью однотипных деталей в сборочные единицы, при соблюдении предъявляемых к ним технических требований по всем параметрам качества.</b>	Беспригоночную сборку	Применение конструкторских компенсаторов	Применение пригонки деталей		
4	<b>Внешняя взаимозаменяемость – это взаимозаменяемость ... по эксплуатационным показателям, а также по размерам и форме присоединительных поверхностей.</b>	Покупных изделий	Кооперируемых узлов	Неокрашенных деталей	Неотрегулированных сборочных единиц	
5	<b>При неполной взаимозаменяемости применяются ... при обязательном выполнении требований к качеству сборочных единиц и изделий.</b>	Регулируемые узлы	Подбор деталей	Применение компенсаторов	Применение беспригоночной сборки	
6	<b>Внутренняя взаимозаменяемость распространяется на ... , входящие в изделие</b>	Детали, узлы, механизмы	Сборку узлов	Окраску деталей и узлов	Запасные части	
7	<b>Уровень взаимозаменяемости можно характеризовать коэффициентом взаимозаменяемости <math>K_B</math>, равным ...</b>	$K_B = \frac{T_B}{T_{обц}}$	$K_B = \frac{C_B}{C_{обц}}$	$K_B = T_B \cdot T_{обц}$		
8	<b>Под качеством изделия понимают ...</b>	Свойство изделия удовлетворять определенные показатели	Совокупность свойств, обуславливающих его пригодность удовлетворять определенные потребности применительно к его назначению	Показатель, который удовлетворяет потребность изделия применительно к его назначению		
9	<b>Под точностью понимается ...</b>	Измеренное значение	Степень приближения фактического	Расчетное значение параметра	Абсолютное	

		того или иного параметра	значения того или иного параметра		значение параметра	
10	Различают три вида значения любого показателя ...	Номинальное, определенное в результате расчета	Действительное, объективно существующее	Измеренное, познанное с каким-то отклонением	Погрешность показателя	Систематическая погрешность обработки

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП дисциплины.

Первый вариант формы проведения промежуточной аттестации.

Тестовая часть контрольной работы:

1	Размерной цепью называют совокупность размеров, образующих ... и непосредственно участвующих в решении поставленной задачи	Открытый контур	Замкнутый контур	Линейное направление	Круговое направление
2	По взаимному расположению звеньев размерные цепи делят на ...	Многомерные	Сферические	Плоские	Пространственные
3	Размерная цепь состоит из ... звеньев и одного замыкающего звена	технологических	составляющих	конструкторских	
4	Замыкающим называют размер, который получается ...	Первым в процессе обработки детали, сборки узла машины	Последним в процессе обработки детали, сборки узла машины или измерения	Промежуточным при измерении детали в процессе обработки	Первым в процессе сборки узла машины
5	Увеличивающим называется звено ...	С увеличением которого увеличивается замыкающее звено	С увеличением которого уменьшается замыкающее звено	С уменьшением которого увеличивается замыкающее звено	С уменьшением которого уменьшается замыкающее звено
6	Уменьшающим называется звено ...	С увеличением которого увеличивается замыкающее звено	С увеличением которого уменьшается замыкающее звено	С уменьшением которого увеличивается замыкающее звено	С уменьшением которого уменьшается замыкающее звено
7	... - звено, в результате измерения которого достигается требуемая точность замыкающего звена	Начальное звено	Последнее звено	Компенсирующее звено	Функциональное звено
8	Допуск замыкающего звена равен ... допусков составляющих звеньев	Произведению	Сумме	Частному от деления	Сумме координат середин полей допусков

9	При решении РЦ по методу полной взаимозаменяемости допуск замыкающего звена определяется по формуле ...	$TA_{\Delta} = t \sqrt{\sum_{i=1}^{m-1} \xi_i^2}$	$TA_{\Delta} = \sum_{i=1}^{m-1}  \xi_i   TA_i $	$TA'_{\Delta} = nTA_{\Delta}$	
10	При решении РЦ по методу неполной взаимозаменяемости $TA_{\Delta}$ определяется по формуле ...	$TA_{\Delta} = t \sqrt{\sum_{i=1}^{m-1} \xi_i^2 TA_i}$	$TA_{\Delta} = \sum_{i=1}^{m-1}  \xi_i   TA_i $	$TA'_{\Delta} = nTA_{\Delta}$	

Вопросы к письменной части:

1. Понятие о взаимозаменяемости. Внешняя и внутренняя взаимозаменяемость.
2. Взаимозаменяемость. Принцип взаимозаменяемости, уровень взаимозаменяемости.
3. Достоинства взаимозаменяемого производства.
4. Понятия о стандартизации, цели стандартизации, классы стандартов, категории стандартов.
5. Что такое стандарт, какие стандарты бывают? Классы стандартов.
6. Признаки построения ЕСДП. Поля допусков отверстий и валов.
7. Основные отклонения.
8. Признаки построения ЕСДП. Интервалы размеров, единицы допуска, ряды точности.
9. Признаки построения ЕСДП. Нормальная температура.
10. Посадки в системе вала. Схема расположения полей допусков в системе вала.
11. Поле допуска и допуск размера. Графическое представление полей допусков.
12. Какие элементы деталей называются отверстием и валом? Допуск посадки. Переходная посадка. Графическое изображение переходных посадок.
13. Графическое изображение размеров и отклонений. Что означает нулевая линия?
14. Классификация полей допусков. Принцип предпочтительности
15. Посадка с натягом. Графическое изображение посадок с натягом.
16. Соединения. Посадки. Посадки с зазором. Графическое изображение посадок с зазором.
17. Посадки в системе отверстия. Схема расположения полей допусков в системе отверстия.
18. Основные понятия о размерах и соединениях.
19. Размер, действительный, номинальный, предельные размеры.
20. Классификация полей допусков. Принцип предпочтительности.
21. Обозначение посадок на чертежах.
22. Отклонения. Нижнее, верхнее, основное. Что такое допуск и какая связь с точностью изготовления и экономикой производства?

23. Что такое квалитет и что он характеризует?
24. Нормирование точности формы поверхностей. Принцип прилегающих прямых, поверхностей и профилей.
25. Виды отклонения формы. Условные знаки, используемые для указания допуска на чертежах и примеры обозначения.
26. Отклонение от параллельности.
27. Отклонение от прямолинейности. Частные виды отклонений.
28. Отклонение от плоскостности и частные виды отклонений.
29. Нормирование точности формы цилиндрических поверхностей, частные виды отклонений.
30. Отклонения расположений. Отклонения от параллельности плоскостей.
31. Нормирование точности расположения элементов деталей. Виды отклонения расположения и знаки, используемые для указания допуска на чертежах.
32. Позиционное отклонение. Отклонение от симметричности.
33. Нормирование точности расположения и формы поверхностей элементов деталей единым допуском (суммарные отклонения). Правила обозначения их на чертежах.
34. Суммарные отклонения. Радиальное и торцевое биение.
35. Шероховатость поверхности. Обозначение требований к шероховатости поверхностей на чертежах.
36. Шероховатость поверхности. Базовая длина, средняя линия профиля, вертикальные параметры профиля.
37. Классы точности подшипников качения
38. Обозначение подшипниковых посадок.
39. Посадки внутреннего и наружного колец подшипника качения на валы и в отверстия корпусов.
40. Посадки подшипников качения в соединениях с корпусом и валом и схемы расположения полей допусков. Примеры обозначения посадок подшипников качения на чертеже.
41. Метрическая резьба с зазором, ее номинальный профиль.
42. Погрешности шага резьбы и их диаметральные компенсации средним диаметром  
Классы точности метрической резьбы с зазором. Обозначение наружной, внутренней резьбы, резьбового соединения
43. Приведенный диаметр наружной резьбы.
44. Суммарный допуск среднего диаметра резьбы.
45. Нормирование точности метрической резьбы. Примеры обозначения на чертежах посадок резьбовых соединений с зазором
46. Нормирование и обозначение на чертежах точности наружной резьбы
47. Что такое центрирование, назначение прямобочных шлицевых соединений при различных способах центрирования.

48. Какими параметрами нормируется точность прямобочных шлицевых соединений?

49. В чем особенности нормирования точности ширины шлицев и толщины зубьев?

Второй вариант проведения промежуточной аттестации. Устное собеседование:

1. Что называется посадкой и типы посадок?
2. Как определить допуск посадки?
3. Методы назначения посадок и области их применения.
4. Области применения системы отверстия и системы вала.
5. В курсовой работе какие соединения выполнены по системе вала?
6. Чем отличаются и что общего у заданных соединений (50H8-e8; 50E8-h8); (72H9-f9; 72F9-h9; 72H6-k5); (24H7-p6; 24H7-z6); (120H8-f8; 120H9-f9)?
7. По какому принципу проектируются калибры?
8. Как расшифровать маркировку на калибре?
9. Как оценивается годность деталей при допусковом контроле?
10. Что является замыкающим звеном в размерной цепи?
11. Как определить номинал и допуск замыкающего звена?
12. Чем отличается прямая и обратная задачи при решении размерной цепи?
13. Как определить увеличивающие и уменьшающие звенья в цепи?
14. Как расшифровать условное обозначение подшипника?
15. Что определяет выбор посадки для колец подшипника?
16. Если вращается вал, какую нагрузку испытывает внутреннее (наружное) кольцо подшипника?
17. Как расшифровать условное обозначение резьбы M36×1,56H-6g?
18. Основные элементы профиля резьбы.
19. Что называется средним диаметром?
20. С какой целью вводится приведенный средний диаметр?
21. Условия годности среднего диаметра резьбы.
22. Области применения шпоночных и шлицевых соединений.
23. Что влияет на выбор посадок в шпоночном соединении?
24. Какие требования предъявляются к расположению шпоночных пазов?
25. Что влияет на выбор способа центрирования в шлицевом соединении?
26. Как обозначается на чертеже шлицевое соединение?
27. Что означает модуль зубчатой передачи?
28. Как указывается точность зубчатой передачи?
29. Что означает понятие «вид сопряжения» зубчатой передачи?
30. Параметры, характеризующие кинематическую точность (плавность работы, контакт зубьев)

31. Что означает понятие «длина общей нормали» зубчатого колеса?
32. Какие факторы определяют выбор средств измерений?
33. Основные метрологические характеристики средств измерений.
34. С какой целью вводится производственный допуск?
35. Какие погрешности необходимо устранить до начала процесса измерений?
36. Чем отличается контроль от измерения?
37. Какие элементы резьбы контролируют резьбовые калибры?
38. Можно ли рычажной скобой измерить отверстие?
39. Основные принципы построения ЕСП

Критерии оценивания:

**Система оценки промежуточной аттестации**

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	Отлично
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Хорошо
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Удовлетворительно
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Неудовлетворительно

**ФОНДЫ ПРИМЕРНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ  
по учебной дисциплине ОП.04 Основы электротехники и электроники  
по профессии  
15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и  
автоматики**

### **Формы контроля и оценки результатов освоения**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения учебной дисциплины.

В соответствии с учебным планом по профессии 15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики, рабочей программой дисциплины ОП.04 Основы электротехники и электроники предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

#### **Формы текущего контроля**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения учебной дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита лабораторных и практических работ,
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов,
- проверка выполнения контрольных работ,
- выполнение и защита курсового проекта.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.

**Выполнение и защита лабораторных работ.** Лабораторные работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе лабораторной работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины/междисциплинарного курса, учатся самостоятельно работать с оборудованием лаборатории, проводить эксперименты, анализировать полученные результаты и делать выводы, подтверждать теоретические положения лабораторным экспериментом.

Список лабораторных работ:

Лабораторная работа №1: «Последовательное и параллельное соединение конденсаторов»

Лабораторная работа №2: «Последовательное соединение сопротивлений»

Лабораторная работа №3: «Параллельное соединение сопротивлений»

Лабораторная работа №4: «Магнитное поле катушки с током»

Лабораторная работа №5: «Резонанс токов»

Лабораторная работа №6: «Исследование цепи трёхфазного электрического тока при соединении звездой»

Лабораторная работа №7: «Исследование работы ДПТ»

Лабораторная работа №8: «Снятие ВАХ полупроводниковых диодов»

Лабораторная работа №9: «Снятие ВАХ биполярных транзисторов»

Лабораторная работа №10: «Исследование мостового выпрямителя»

Содержание, этапы проведения и критерии оценивания лабораторных работ представлены в методических указаниях по проведению лабораторных работ.

**Выполнение практических работ.** Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список практических работ:

Практическая работа №1: «Расчет эквивалентных параметров соединений конденсаторов»

Практическая работа №2: «Расчет эквивалентных параметров соединений катушек»

Практическая работа №3: «Расчет эквивалентных параметров соединений сопротивлений»

Практическая работа №4: «Расчет сложных электрических цепей»

Практическая работа №5: «Расчет последовательных цепей синусоидального переменного тока по мгновенным значениям»

Практическая работа №6: «Расчет основных параметров полупроводниковых диодов»

Практическая работа №7: «Расшифровка маркировки интегральных микросхем»

Содержание, этапы проведения и критерии оценивания практических работ представлены в методических указаниях по проведению практических работ.

**Проверка выполнения самостоятельной работы.** Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление студентами практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка студентов по учебной дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе.
- Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме.
- Выполнение расчетных заданий.
- Работа со справочной литературой и нормативными материалами.
- Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, и подготовка к их защите.
- Составление тестовых заданий по темам дисциплины/ междисциплинарного курса.

Задания для выполнения самостоятельной работы, методические рекомендации по выполнению и критерии их оценивания представлены в методических рекомендациях по организации и проведению самостоятельной работы студентов.

#### **Проверка выполнения контрольных работ.**

Контрольная работа проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений студентов в конце изучения темы или раздела. Согласно календарно-тематическому плану учебной дисциплины ОП.04 Основы электротехники и электроники предусмотрено проведение следующих контрольных работ:

Тестовые задания по теме: «Емкость»

Тестовые задания по теме: «Индуктивность»

Тестовые задания по теме: «Сопротивление»

Тестовые задания по теме: «Электромагнетизм»

Тестовые задания по теме: «Однофазные электрические цепи»

Тестовые задания по теме: «Трехфазные электрические цепи»

Тестовые задания по теме: «Электрические измерения»

Тестовые задания по теме: «Электрические машины»

Тестовые задания по теме: «Передача и распределение электрической энергии»

Тестовые задания по теме: «Электронные приборы»

Тестовые задания по теме: «Электронные устройства»

**Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения**

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
Умения:	
- рассчитывать электрическую напряженность и разность потенциалов в поле единичного заряда и в однородном поле	Тестирование
	Оценка выполнения отчета по самостоятельной работе
- рассчитывать емкость при параллельном и последовательном соединении конденсаторов	Оценка выполнения отчета по лабораторной работе
	Тестирование
- рассчитывать электрические цепи постоянного тока	Оценка выполнения отчета по лабораторной работе
	Оценка выполнения отчета по практической работе
	Тестирование
	Оценка выполнения отчета по самостоятельной работе
- производить расчет однородной неразветвленной магнитной цепи постоянного тока;	Оценка выполнения отчета по лабораторной работе
	Тестирование
	Оценка выполнения отчета по самостоятельной работе
- строить временные и векторные диаграммы, рассчитывать по ним параметры синусоидальных сигналов	Оценка выполнения отчета по лабораторной работе
	Оценка выполнения отчета по практической работе
	Тестирование
	Оценка выполнения отчета по самостоятельной работе
- пользоваться электроизмерительными приборами	Оценка выполнения отчета по практической работе
	Тестирование
	Оценка содержания информационного сообщения

### **Форма промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.15 Основы электротехники и электроники – дифференцированный зачет, спецификация которого содержится в данном ФОС.

Студенты допускаются к сдаче дифференцированного зачета при выполнении всех видов самостоятельной работы, лабораторных, практических и контрольных работ, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом учебной дисциплины.

Дифференцированный зачет проводится за счет времени, отведенного на изучение учебной дисциплины. При условии своевременного и качественного выполнения студентом всех видов работ, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины/междисциплинарного курса, ДЗ может выставляться, как средний балл текущих оценок за период обучения по учебной дисциплине. В этом случае, задания для ДЗ разрабатываются для оценки качества освоения результатов обучения студентами, пропустившими большой объем материала по уважительной причине или обучающихся по индивидуальной траектории освоения ППСЗ.

### **Система оценивания ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации**

Система оценивания каждого вида работ описана в соответствующих методических рекомендациях и в спецификации к контрольным работам и итоговой аттестации.

При оценивании лабораторной, практической и самостоятельной работы студента учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы оценивается по 5-ти балльной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Тест оценивается по 5-ти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

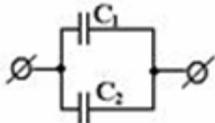
Возможно применение других систем оценивания. Например, балльная, рейтинговая система оценивания результатов обучения, когда каждая работа оценивается из определенного количества баллов и за период обучения требуется набрать фиксированное количество баллов или др.

# Текущий контроль и оценка результатов обучения учебной дисциплины

## I Раздел. Электротехника. Тестовые задания по теме: «Емкость»

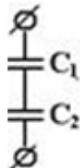
### Вариант 1.

Ответьте на вопросы тестовой карточки, указав правильный вариант ответа.

1	<p>В данной схеме <math>C_1 \gg C_2</math>. какой из этих емкостей можно пренебречь при приближенном определении <math>C_{\text{общ}}</math></p> 	$C_1$	а
		$C_2$	в
2	<p>Нужно ли изменять емкость конденсатора, чтобы при неизменном напряжении между его пластинами заряд увеличился? Если да, то как?</p>	Уменьшать	а
		Оставить неизменным	в
		Увеличить.	с
3	<p>Как изменится сила взаимодействия между двумя заряженными телами, если разделяющий их воздух заменить спиртом? <math>\epsilon_{\text{воздуха}} = 1</math>    <math>\epsilon_{\text{воды}} = 33</math></p>	Увеличится.	а
		Уменьшится.	в
		Останется неизменной	с
4	<p>При неизменном напряжении увеличили расстояние между пластинами конденсатора. Как изменится при этом заряд конденсатора?</p>	Увеличится	а
		Не изменится	в
		Уменьшится	
5	<p>Если <math>C_1 = C_2 = 10 \text{ мкФ}</math>, как их надо соединить, чтобы получить эквивалентную емкость равную <math>50 \text{ мкФ}</math></p>	Параллельно	а
		Последовательно	в
		Смешанно	с

## Вариант 2.

Ответы на вопросы тестовой карточки, указав правильный вариант ответа.

1	В приведенной схеме $C_1 \gg C_2$ . Какой из этих емкостей можно пренебречь при приближенном определении емкости		$C_1$	а
			$C_2$	в
2	Эквивалентная емкость параллельного соединения одинаковых конденсаторов находится по формуле...	$C = \sum C_i$	а	
		$1/C = \sum 1/C_i$	в	
3	Как изменится сила взаимодействия между двумя заряженными телами с зарядами $Q$ и $q$ , если при $q = \text{const}$ заряд $Q$ увеличить в 2 раза, причем расстояние между зарядами также удвоится?	Останется неизменной	а	
		Увеличится в 2 раза	в	
		Уменьшится в 2 раза	с	
		Уменьшится в 4 раза	д	
4	Как изменится сила взаимодействия между двумя заряженными телами, если разделяющий их воздух заменить водой? $\epsilon_{\text{воздуха}} = 1$ $\epsilon_{\text{воды}} = 81$	Увеличится.	а	
		Уменьшится.	в	
		Останется неизменной	с	
5	Если $C_1 = C_2 = C_3 = 5 \text{ мкФ}$ , как их надо соединить, чтобы получить эквивалентную емкость равную $15 \text{ мкФ}$	Параллельно	а	
		Последовательно	в	
		Смешанно	с	

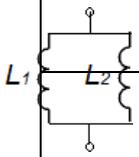
### Вариант 3.

Ответьте на вопросы тестовой карточки, указав правильный вариант ответа.

1	Как изменится емкость и заряд на пластинах конденсатора, если напряжение на его зажимах повысится?	Емкость и заряд увеличатся	а
		Емкость уменьшится, заряд увеличится	в
		Емкость останется неизменной, заряд увеличится	с
		Емкость останется неизменной, заряд уменьшится	д
2	Три конденсатора, подключенные к источнику питания, соединены параллельно. Как распределяется напряжение на конденсаторах?	$U_1 > U_2 > U_3$	а
		$U_1 = U_2 = U_3$	в
		$U_3 > U_2 > U_1$	с
		Недостаточно данных для ответа на вопрос	д
3	Как изменится сила взаимодействия между двумя заряженными телами, если разделяющий их воздух заменить керосином? $\epsilon_{\text{воздуха}} = 1$ $\epsilon_{\text{керосина}} = 2,1$	Увеличится.	а
		Уменьшится.	в
		Останется неизменной	с
4	Эквивалентная емкость последовательного соединения одинаковых конденсаторов находится по формуле...	$C = \sum C_i$ ;	а
		$1/C = \sum 1/C_i$	в
5	Если $C_1 = C_2 = C_3 = 5 \text{ мкФ}$ , как их надо соединить, чтобы получить эквивалентную емкость равную $7,5 \text{ мкФ}$	Параллельно	а
		Последовательно	б
		Смешанно	в

## Тестовые задания по теме: «Индуктивность»

### Вариант №1

1	В приведенной схеме $L_1 \gg L_2$ . Какой из этих индуктивностей можно пренебречь при приближенном определении индуктивности?		а
		в	
2	Эквивалентная индуктивность последовательного соединения одинаковых катушек находится по формуле...	$1/L = \sum 1/L_i$	а
		$L = \sum L_i$	в
3	С увеличением числа витков катушки индуктивность ...	увеличится	а
		уменьшится	в
		останется неизменной	с
4	Элемент электрической цепи, в котором электрическая энергия преобразуется в тепловую, называется...	сопротивление	а
		емкость	в
		индуктивность	с
5	Если $L_1 = L_2 = L_3 = 5$ Гн, как их надо соединить, чтобы получить эквивалентную индуктивность равную 15 Гн	Параллельно	а
		Последовательно	в
		Смешанно	с

### Вариант №2

1	В данной схеме $L_1 \gg L_2$ , какой из этих индуктивностей можно пренебречь при определении $L_{12}$ ?		$L_1$	а
		в		
		с		
		$L_2$	в	
2	С уменьшением числа витков катушки индуктивность ...	увеличится	а	
		уменьшится	в	
		останется неизменной	с	
	Эквивалентная индуктивность	$1/L = \sum 1/L_i$	а	

3	параллельного соединения одинаковых катушек находится по формуле...	$L = \sum L_i$	в
4	Элемент электрической цепи, в котором электрическая энергия	сопротивление	а
		емкость	в
		индуктивность	с

	преобразуется в энергию электрического поля, называется...		
5	Если $L_1=L_2=10$ Гн, как их надо соединить, чтобы получить эквивалентную индуктивность равную 50 Гн?	Параллельно	а
		Последовательно	в
		Смешанно	с

### Вариант №3

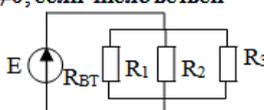
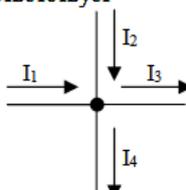
1	В данной схеме $L_1 \gg L_2$ , какой из этих индуктивностей можно пренебречь при определении $L_{12}$ ? 	$L_1$	а
		$L_2$	в
2	С увеличением индуктивности катушки магнитный поток ...	увеличится	а
		уменьшится	в
		останется неизменной	с
3	Эквивалентная индуктивность последовательного соединения одинаковых катушек находится по формуле...	$1/L = \sum 1/L_i$	а
		$L = \sum L_i$	в
4	Элемент электрической цепи, в котором электрическая энергия преобразуется в энергию магнитного поля, называется...	сопротивление	а
		емкость	в
		индуктивность	с
5	Если $L_1=L_2=10$ Гн, как их надо соединить, чтобы получить эквивалентную индуктивность равную 50 Гн?	Параллельно	а
		Последовательно	в
		Смешанно	с

## Тестовые задания по теме: «Соединение сопротивлений»

### Вариант 1.

Ответьте на вопросы тестовой карточки и укажите правильный вариант ответа.

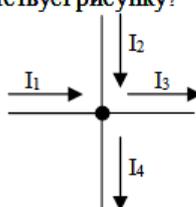
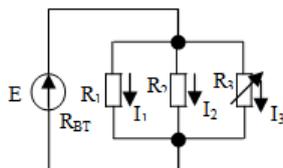
1. Параллельным называется соединение участков цепи, у которых...	одинаковый ток	а
	одинаковое напряжение	б
	одинаковое сопротивление	в
2. Какое уравнение отражает первый закон Кирхгофа?	$\sum I=0$	а
	$\sum E= \sum U$	б
	$\sum R= \sum g$	в
3. Участок цепи, вдоль которого проходит один и тот же ток, называют...	контуром	а
	ветвью	б
4. Какое из приведенных уравнений не соответствует рисунку?	$I_1+I_2=I_3+I_4$	а
	$I_1+I_2-I_3-I_4=0$	б
	$I_3+I_4-I_1-I_2=0$	в
	$I_1+I_2+I_3+I_4=0$	г
5. Как изменится напряжение на параллельном разветвлении, подключенном к источнику с $R_{вт} \neq 0$ , если число ветвей увеличить?	Не изменится	а
	Увеличится	б
	Уменьшится	в



### Вариант 2.

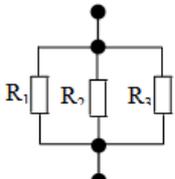
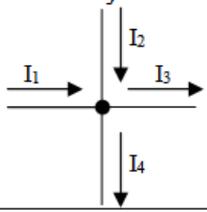
Ответьте на вопросы тестовой карточки и укажите правильный вариант ответа.

1. Участок цепи, вдоль которого проходит один и тот же ток, называют...	контуром	а
	ветвью	б
2. Какое уравнение отражает второй закон Кирхгофа?	$\sum I=0$	а
	$\sum E= \sum U$	б
	$\sum R= \sum g$	в
3. Как изменятся токи $I_1$ и $I_2$ , если сопротивление $R_3$ уменьшится?	Увеличатся	а
	Уменьшатся	б
	Останутся неизменными	в
4. Какое из приведенных уравнений не соответствует рисунку?	$I_1+I_2=I_3+I_4$	а
	$I_1+I_2-I_3-I_4=0$	б
	$I_3+I_4-I_1-I_2=0$	в
	$I_1+I_2+I_3+I_4=0$	г
5. Длину и диаметр проводника увеличили в 2 раза. Как изменится сопротивление проводника?	Не изменится	а
	Уменьшится в 2 раза	б
	Увеличится в 2 раза	в



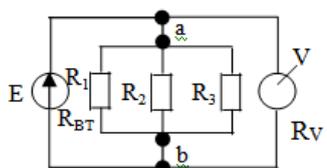
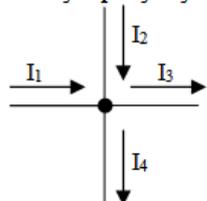
### Вариант 3.

Ответьте на вопросы тестовой карточки и укажите правильный вариант ответа.

1. Какое уравнение отражает закон Ома?	$R=UI$	а	
	$U=RI$	б	
	$I=RU$	в	
2. Соединение, при котором все участки цепи находятся под одним и тем же напряжением, называется...	параллельным	а	
	последовательным	б	
3. Найти эквивалентное сопротивление данного разветвления, если $R_1=4\text{ Ом}$ , $R_2=2\text{ Ом}$ , $R_3=3\text{ Ом}$	$R_{эк} \approx 1,1\text{ Ом}$	а	
	$R_{эк} \approx 0,9\text{ Ом}$	б	
	$R_{эк} \approx 2,7\text{ Ом}$	в	
			
4. Какое из приведенных уравнений не соответствует рисунку?		$I_1+I_2=I_3+I_4$	а
		$I_1+I_2-I_3-I_4=0$	б
		$I_3+I_4-I_1-I_2=0$	в
		$I_1+I_2+I_3+I_4=0$	г
5. Как изменится проводимость проводника при увеличении площади его поперечного сечения S?	Увеличится	а	
	Уменьшится	б	

### Вариант 4.

Ответьте на вопросы тестовой карточки и укажите правильный вариант ответа.

1. Соединение, при котором по всем участкам цепи проходит один и тот же ток, называется...	параллельным	а	
	последовательным	б	
2. Как изменится сопротивление проводника при увеличении площади его поперечного сечения S?	Увеличится	а	
	Уменьшится	б	
3. Какое уравнение отражает первый закон Кирхгофа?	$\sum I=0$	а	
	$\sum E=\sum U$	б	
	$\sum R=\sum g$	в	
4. Каким должно быть сопротивление вольтметра, чтобы он не влиял на режим работы цепи?	$R_V=0$	а	
	$R_V \gg R_{ab}$	б	
	$R_V \approx R_{ab}$	в	
			
5. Какое из приведенных уравнений не соответствует рисунку?		$I_1+I_2=I_3+I_4$	а
		$I_1+I_2-I_3-I_4=0$	б
		$I_3+I_4-I_1-I_2=0$	в
		$I_1+I_2+I_3+I_4=0$	г

## Тестовые задания по теме: «Электромагнетизм»

№1	Вопрос	Ответ	
1	Справедлив ли закон Ома для магнитной цепи?	да	а
		нет	в
2	Какое поле возникает вокруг движущихся электрических зарядов?	магнитное	а
		электрическое	в
		электромагнитное	с
3	По какому правилу определяют направление силы Ампера?	правило буравчика	а
		правило левой руки	в
		правило правой руки	с
4	Какой величиной является магнитная индукция В?	векторной	а
		скалярной	в
5	Единицы измерения магнитного потока Ф?	А	а
		Тл	в
		Вб	с

№2	Вопрос	Ответ	
1	Как направлены силовые линии магнитного поля?	$N \rightarrow S$	а
		$N \leftarrow S$	в
2	Какое поле возникает вокруг движущихся электрических зарядов?	электрическое	а
		электромагнитное	в
		магнитное	с
3	По какому правилу определяют направление линий магнитной индукции В?	правило буравчика	а
		правило левой руки	в
		правило правой руки	с
4	Какой величиной является магнитный поток Ф?	векторной	а
		скалярной	в
5	Единицы измерения тока рамки в магнитном поле?	А	а
		Тл	в
		Вб	с

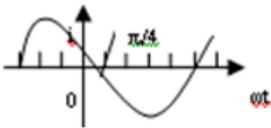
№3	Вопрос	Ответ	
1	Как направлены силовые линии магнитного поля?	с юга на север	а
		с севера на юг	в
2	Первый закон Кирхгофа для магнитной цепи?	$\sum \Phi = 0$	а
		$\sum I = 0$	в
		$\sum F_m = 0$	с
3	По какому правилу определяют направление силы Лоренца?	правило буравчика	а
		правило левой руки	в
		правило правой руки	с

4	Какое поле возникает вокруг движущихся электрических зарядов?	электромагнитное	а
		магнитное	в
		электрическое	с
5	Единицы измерения магнитной индукции В?	<b>А</b>	а
		<b>Тл</b>	в
		<b>Вб</b>	с

## Тестовые задания по теме: «Однофазные электрические цепи»

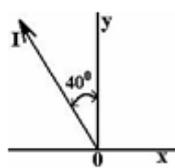
### Вариант 1.

Ответе на вопросы тестовой карточки, указав правильный вариант ответа.

1	Будет ли временная развертка вектора, вращающегося с переменной скоростью, иметь вид синусоиды?	Будет	а
		Не будет	в
2	Как связана скорость вращения вектора, изображающего синусоидальную величину, с ее угловой частотой?	Они независимы	а
		Скорость вращения вектора пропорциональна $\omega$	в
		Скорость вращения вектора равна $\omega$	с
3	Определить начальную фазу 	$\pi/4$	а
		$3\pi/4$	в
		$2\pi/4$	с
4	Каким будет мгновенное значение напряжения на резисторе при максимальном значении тока?	Максимальным	а
		<u>Равным нулю</u>	в
		Минимальным	с
5	При какой схеме соединения катушки, емкости и резистора возникает резонанс напряжений?	Параллельной	а
		Последовательной	в

### Вариант 2.

Ответьте на вопросы тестовой карточки, указав правильный вариант ответа.

1	Будет ли временная развертка вектора, вращающегося с постоянной частотой, синусоидальной, если длина вектора при этом меняется?	Будет	а
		Не будет	в
		Это зависит от закона изменения длина вектора	с
2	Являются ли параметры $T$ , $f$ и $\omega$ независимыми?	Являются	а
		Не являются	в
		Это зависит от числа пар полюсов генератора	с
3	Какая из формул не соответствует аналитическому выражению тока $i$ ? 	$i = I_m \sin(\omega t + 40^\circ)$	а
		$i = I_m \sin(\omega t + 130^\circ)$	в
		$i = I_m \cos(\omega t + 40^\circ)$	с
4	Каким будет мгновенное значение напряжения на конденсаторе при максимальном значении тока?	Максимальным	а
		<u>Равным нулю</u>	в
		Минимальным	с
5	Как изменится резонансная частота колебательного контура, если емкость увеличится в 4 раза?	Увеличится в 4 раза	а
		Уменьшится в 4 раза	в
		Увеличится в 2 раза	с
		Уменьшится в 2 раза	д

### Вариант 3.

Ответьте на вопросы тестовой карточки, указав правильный вариант ответа.

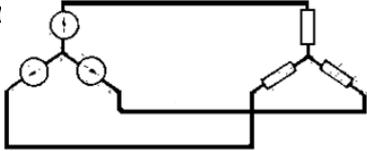
1	Будет ли временная развертка вектора, вращающегося с постоянной частотой, синусоидальной?	Будет	а
		Не будет	в
2	Какой электрический угол соответствует периоду переменного тока T?	$2\pi$	а
		$2\pi\rho$	в
		$2\pi/\rho$	с
3	Какой параметр переменного тока необходимо знать дополнительно, чтобы по векторной диаграмме получить полное представление о переменном токе?	Действующее значение	а
		Начальную фазу	в
		Угловую частоту	с
4	Каким будет мгновенное значение тока на катушке при максимальном значении напряжения?	Максимальным	а
		<u>Равным нулю</u>	в
		Минимальным	с
5	При какой схеме соединения катушки, емкости и резистора возникает резонанс токов?	Параллельной	а
		Последовательной	в

### Вариант 3.

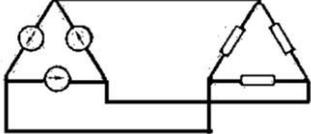
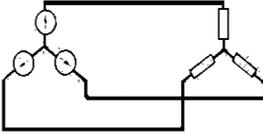
Ответьте на вопросы тестовой карточки, указав правильный вариант ответа.

1	Будет ли временная развертка вектора, вращающегося с постоянной частотой, синусоидальной?	Будет	а
		Не будет	в
2	Какой электрический угол соответствует периоду переменного тока $T$ ?	$2\pi$	а
		$2\pi p$	в
		$2\pi/p$	с
3	Какой параметр переменного тока необходимо знать дополнительно, чтобы по векторной диаграмме получить полное представление о переменном токе?	Действующее значение	а
		Начальную фазу	в
		Угловую частоту	с
4	Каким будет мгновенное значение тока на катушке при максимальном значении напряжения?	Максимальным	а
		<u>Равным нулю</u>	в
		Минимальным	с
5	При какой схеме соединения катушки, емкости и резистора возникает резонанс токов?	Параллельной	а
		Последовательной	в

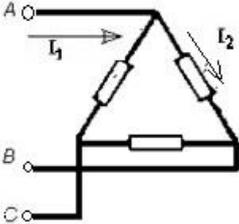
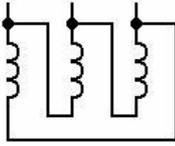
## Тестовые задания по теме: «Трехфазные электрические цепи»

<b>Вариант №1</b>			
1	Чему равно действующее значение векторной суммы фазных токов?	Сумме действующих значений фазных токов	а
		Меньше суммы действующих значений фазных токов и только в определенном случае равно ей	в
		Всегда меньше суммы действующих значений фазных токов	с
2	Для приведенной схемы справедливо сс <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div>	$I_{л} \leq I_{ф}$	а
		$I_{л} = I_{ф}$	в
		$I_{л} \geq I_{ф}$	с
3	Не связанная система является...	трехпроводной	а
		четырёхпроводной	в
		шестипроводной	с
4	Всегда ли векторная сумма токов фаз равняется нулю при отсутствии нулевого провода?	Всегда	а
		Не всегда	в
5	Может ли ток в нулевом проводе четырехпроводной цепи быть равным нулю?	Может	а
		Не может	в
		Всегда равен нулю	с

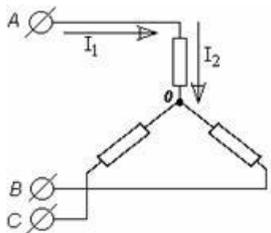
### Вариант №2

1	Укажите правильное определение фазы.	Фазой называют аргумент синуса	а
		Фазой называют часть многофазной системы	в
		Оба определения правильны	с
2	Для приведенной схемы справедливо соотношение 	$U_{л} = U_{ф}$	а
		$U_{л} \leq U_{ф}$	в
		$U_{л} \geq U_{ф}$	с
3	Чему равен ток в нулевом проводе при симметричной трехфазной нагрузке?	Нулю	а
		Значению, меньшему суммы действующих значений фазных токов	в
4	Схема соединений генератора и нагрузки по типу «звезда» - «звезда» с нулевым проводом является...	трехпроводной	а
		четырехпроводной	в
		шестипроводной	с
5	Если в приведенной схеме сопротивления нагрузки одинаковы, то она является... 	не симметричной	а
		симметричной	в
		не связанной	с

### Вариант №3

1	<p>В приведенной схеме токи...</p> 	оба тока линейные	a
		оба тока фазные	b
		ток $I_1$ – линейный, ток $I_2$ – фазный	c
		ток $I_2$ – линейный, ток $I_1$ – фазный	d
2	<p>Эти обмотки соединены...</p> 	звездой	a
		треугольником	b
		квадратом	c
3	<p>Чему равен ток в нулевом проводе при симметричной трехфазной нагрузке?</p>	Нулю	a
		Значению, меньшему суммы действующих значений фазных токов	b
4	<p>Фазные и линейные параметры трехфазной системы...</p>	прямопропорциональны	a
		обратнопропорциональны	b
5	<p>Может ли ток в нулевом проводе четырехпроводной цепи быть равным нулю?</p>	Может	a
		Не может	b
		Всегда равен нулю	c

### Вариант №4

1	Укажите правильное определение фазы.	Фазой называют аргумент синуса	а
		Фазой называют часть многофазной системы	в
		Оба определения правильны	с
2	В приведенной схеме токи... 	оба тока линейные	а
		оба тока фазные	в
		ток $I_1$ – линейный, ток $I_2$ – фазный	с
		ток $I_2$ – линейный, ток $I_1$ – фазный	д
3	Чему равен ток в нулевом проводе при не симметричной трехфазной нагрузке?	Нулю	а
		Отличен от нуля	в
4	Всегда ли векторная сумма токов фаз равняется нулю при отсутствии нулевого провода?	Всегда	а
		Не всегда	в
5	Схема соединений генератора и нагрузки по типу «звезда» - «звезда» без нулевого провода является...	трехпроводной	а
		четырёхпроводной	в
		шестипроводной	с

### Тестовые задания по теме: «Электрические измерения»

10.1	Вопрос	Ответ	
1	Что такое электрические измерения?	Сравнение измеряемой величины с ее значением, принятым за единицу	а
		Способ оценки физических величин	в
		Измерения величин, характеризующих электрические и магнитные явления	с
2	Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией жилых помещений?	Силовые	а
		Измерительные	в
		Специальные	с
3	На каком законе основан принцип действия трансформатора?	На законе Ампера	а
		На законе электромагнитной индукции	в
		На принципе Ленца	с
4	Ряд измерений какой-либо величины, выполненных различающимися по точности средствами измерений в разных условиях, называется...	Прямые измерения	а
		Косвенные измерения	в
		Неравноточные измерения	с
		Совокупные измерения	d
5	Какая система прибора обозначается значком 	Магнитоэлектрическая	а
		Электродинамическая	в
		Индукционная	с
		Электромагнитная	d

10.2	Вопрос	Ответ	
1	Чем характеризуется точность измерения?	Условиями эксперимента	а
		Качеством измерительного прибора	в
		Относительной погрешностью измерения	с
		Точностью отсчета	d
2	Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией заводских электропечей?	Силовые	а
		Измерительные	в
		Специальные	с
3	Чему равно отношение напряжений на зажимах первичной и вторичной обмоток трансформатора?	Отношению чисел витков обмоток	а
		Приблизженно отношению чисел витков обмоток	в
4	Измерения, при которых искомое значение физической величины получают непосредственно по прибору, путем экспериментального сравнения измеряемой величины с мерой этой величины, называется...	Прямые измерения	а
		Косвенные измерения	в
		Неравноточные измерения	с
		Совокупные измерения	d
5	Какая система прибора обозначается значком 	Магнитоэлектрическая	а
		Электродинамическая	в
		Индукционная	с
		Электромагнитная	d

10.3	Вопрос	Ответ	
1	Назовите основные единицы в системе СИ	Метр, килограмм, секунда, ампер	а
		Сантиметр, грамм, секунда, ампер	в
		Метр, килограмм, секунда, вольт	с
		Все перечисленные	d
2	Какие трансформаторы используются для подключения ваттметра?	Силовые	а
		Измерительные	в
		Специальные	с
3	Сколько режимов работы у однофазного трансформатора?	1	а
		2	в
		3	с
4	Одновременно проводимые измерения нескольких одноименных величин, при которых искомые величины определяют путем решения системы уравнений, получаемых при измерениях этих величин в различных сочетаниях, называются...	Прямые измерения	а
		Косвенные измерения	в
		Неравноточные измерения	с
		Совокупные измерения	d
5	Какая система прибора обозначается значком 	Магнитоэлектрическая	а
		Электродинамическая	в
		Индукционная	с
		Электромагнитная	d

### Тестовые задания по теме: «Электрические машины»

11.1	Вопрос	Ответ	
1	Электрическая машина, преобразующая механическую энергию в электрическую, называется...	генератор	а
		двигатель	в
		электропривод	с
2	Не подвижная часть электродвигателя, называется...	ротор	а
		статор	в
3	Короткозамкнутый ротор состоит из...	вал, сердечник, обмотка	а
		сердечник, обмотка, торцевые кольца	в
		вал, сердечник, обмотка, торцевые кольца	с
4	Единицы измерения частоты вращения?	Об/мин	а
		Гц	в
		Нм	
5	Если трехфазная асинхронная машина работает в режиме двигателя, то...	$0 < S \leq 1; n \leq n_1$	а
		$S < 0; n > n_1$	в
		$S > 1; n < n_1$	с

11.2	Вопрос	Ответ	
1	Электрическая машина, преобразующая электрическую энергию в механическую, называется...	генератор	а
		двигатель	в
		электропривод	с
2	Подвижная часть электродвигателя, называется...	ротор	а
		статор	в
3	Фазный ротор состоит из...	сердечник, трехфазная обмотка, контактные кольца, вал	а
		контактные кольца, вал	в
		все выше перечисленное	с
4	Единицы измерения частоты тока в стержнях ротора?	Об/мин	а
		Гц	в
		Нм	с
5	Если трехфазная асинхронная машина работает в режиме генератора, то...	$0 < S \leq 1; n \leq n_1$	а
		$S < 0; n > n_1$	в
		$S > 1; n < n_1$	с

11.3	Вопрос	Ответ	
1	Электромеханическое устройство, предназначенное для электрификации и автоматизации рабочих процессов, называется...	генератор	а
		двигатель	в
		электропривод	с
2	Ротор, это...	подвижная часть электродвигателя	а
		не подвижная часть электродвигателя	в
3	Якорь электрической машины постоянного тока состоит из...	сердечника, обмотки возбуждения, коллектора	а
		обмотки возбуждения, коллектора	в
		сердечника, обмотки возбуждения	с
4	Единицы измерения вращающего момента?	Об/мин	а
		Гц	в
		Нм	с
5	Если трехфазная асинхронная машина работает в режиме тормоза, то...	$0 < S \leq 1; n \leq n_1$	а
		$S < 0; n > n_1$	в
		$S > 1; n < n_1$	с

## Тестовые задания по теме: «Передача и распределение электрической энергии»

**Вариант 1.** Ответьте на вопросы тестовой карточки и укажите правильный вариант ответа.

1. Передачу электроэнергии на большие расстояния осуществляют при напряжении...	высоком	а	
	низком	б	
2. Отключение в сетях электроснабжения при аварийных режимах осуществляется...	линиями электропередачи	а	
	автоматической системой контроля	б	
	трансформаторной подстанцией	в	
3. На рисунке изображен трансформатор....		однофазный	а
		двухфазный	б
		трехфазный	в
4. Схемы электроснабжения для равномерного распределения нагрузки без распределительного щита трансформаторной подстанции называются...	радиальными	а	
	трансформаторными	б	
	магистральными	в	
5. Совокупности проводов и кабелей, с относящимися к ним креплениями, поддерживающими и защитными конструкциями называется...	кабельной линией	а	
	электропроводкой	б	
	магистральной линией	в	

**Вариант 2.** Ответьте на вопросы тестовой карточки и укажите правильный вариант ответа.

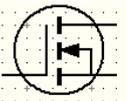
1. В России для производства и распределения электроэнергии применяется трёхфазный переменный ток частотой...	60 Гц	а
	от 50 Гц до 60 Гц	б
	50 Гц	в
2. Повышение и понижение напряжения при передаче электроэнергии на большие расстояния осуществляют	линии электропередачи	а
	автоматические системы контроля	б
	трансформаторные подстанции	в

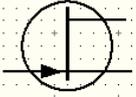
3. Схемы электроснабжения питающие крупные электроприёмники от распределительного щита трансформаторной подстанции называются...	радиальными	а
	трансформаторными	б
	магистральными	в
4. На рисунке изображена линия электропередачи...  	однолинейная трехпроводная	а
	трехлинейная однопроводная	б
	трехпроводная трехлинейная	в
5. От трансформаторной подстанции по цехам распределяется ток...	высокого напряжения	а
	низкого напряжения	б

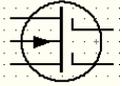
**Раздел Электроника**  
**Тестовые задания по теме: «Электронные приборы»**

№1	Вопрос	Ответ	
1	В каком направлении включается эмиттерный и коллекторный p-n переходы в биполярном транзисторе p-n-p типа?	Эмиттерный – в прямом, коллекторный – в обратном	а
		Эмиттерный – в обратном, коллекторный – в прямом	в
		Оба – в прямом	с
2	Какие конструкционные особенности отличают базу от эмиттера и коллектора?	Толщина	а
		Тип примеси	в
		Концентрация примеси	с
		Все указанные выше	d
3	Что произойдет, если в транзисторе n-p-n типа минус подключить к коллектору, а плюс к эмиттеру?	Прибор выйдет из строя	а
		Транзистор выйдет из строя	в
		Уменьшится коэффициент усиления	с
4	Укажите полярность напряжения: а) на эмиттере транзистора p-n-p типа; б) на коллекторе транзистора p-n-p типа	а), б) - плюс	а
		а), б) - минус	в
		а) - плюс, б) - минус	с
5	Как называется зависимость $I_B=f(U_{БЭ})$ для транзистора включенного по схеме с общим эмиттером?	Выходной характеристикой	а
		Входной характеристикой	в
		Переходной характеристикой	с

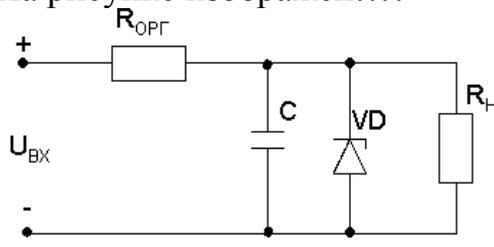
№2	Вопрос	Ответ	
1	В каком направлении включается эмиттерный и коллекторный p-n переходы в биполярном транзисторе n-p-n типа?	Эмиттерный – в прямом, коллекторный – в обратном	а
		Эмиттерный – в обратном, коллекторный – в прямом	в
		Оба – в прямом	с
2	Что произойдет, если в транзисторе p-n-p типа плюс подключить к коллектору, а минус к эмиттеру?	Прибор выйдет из строя	а
		Транзистор выйдет из строя	в
		Уменьшится коэффициент усиления	с
3	При какой схеме включения транзистора коэффициент усиления по мощности больше или равен единице?	С общей базой	а
		С общим эмиттером	в
		С общим коллектором	с
		Во всех схемах	д
4	Укажите полярность напряжения: а) на эмиттере транзистора n-p-n типа; б) на коллекторе транзистора p-n-p-типа	а), б) - плюс	а
		а), б) - минус	в
		а) - плюс, б) - минус	с
5	Как называется зависимость $I_K=f(U_{КБ})$ для транзистора включенного по схеме с общей базой?	Выходной характеристикой	а
		Входной характеристикой	в
		Переходной характеристикой	с

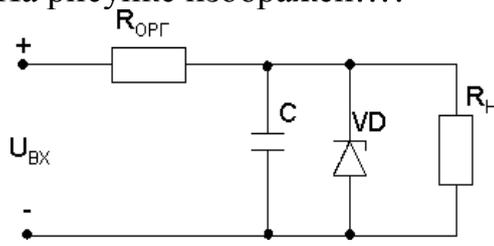
№3	Вопрос	Ответ	
1	Условное графическое обозначение  какого полевого транзистора изображено на рисунке	с управляющим р-п переходом	а
		с встроенным каналом	в
		с индуцированным каналом	с
2	Какое напряжение подается на затвор для наступления режима насыщения, если полевой транзистор с управляющим р-п переходом имеет канал р-типа?	отрицательное	а
		положительное	в
3	Как изменяется ток стока при увеличении напряжения на затворе полевого транзистора?	не меняется	а
		увеличивается	в
		уменьшается	с
4	В каком направлении включены р-п переходы в полевом транзисторе с управляющим р-п переходом?	в прямом	а
		в обратном	в
		один в прямом, другой в обратном	с
5	В каком полевом транзисторе с подложкой р-типа, токопроводящий канал создается при подаче на затвор положительного напряжения?	с управляющим р-п переходом	а
		с встроенным каналом	в
		с индуцированным каналом	с

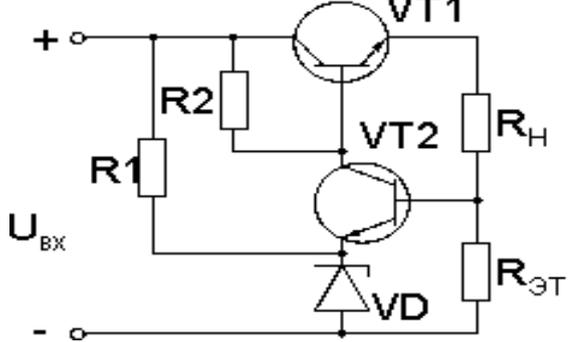
№4	Вопрос	Ответ	
1	Условное графическое обозначение  какого полевого транзистора изображено на рисунке	с управляющим р-п переходом	а
		с встроенным каналом	в
		с индуцированным каналом	с
2	Какое напряжение подается на затвор для наступления режима обогащения, если полевой транзистор с встроенным каналом имеет канал р-типа?	отрицательное	а
		положительное	в
3	Как изменяется ток стока полевого транзистора с управляющим р-п переходом с ростом напряжения сток-исток в режиме насыщения при $U_{зи} = \text{const}$	не меняется	а
		увеличивается	в
		уменьшается	с
4	Из какого материала сделан затвор в МДП транзисторе?	из металла	а
		из диэлектрика	в
		из полупроводника	с
5	В каком транзисторе ток между двумя электродами возбуждается электрическим полем, а управляется третьим электродом?	с управляющим р-п переходом	а
		с встроенным каналом	в
		с индуцированным каналом	с
		во всех выше перечисленных	d

№5	Вопрос	Ответ	
1	Условное графическое обозначение  какого полевого транзистора изображено на рисунке	с управляющим p-n переходом	а
		с встроенным каналом	в
		с индуцированным каналом	с
2	Какое напряжение подается на затвор для создания канала в полевом транзисторе с индуцированным каналом на подложке p-типа?	отрицательное	а
		положительное	в
3	Как изменяется ток стока полевого транзистора с индуцированным каналом с ростом напряжения сток-исток в режиме насыщения при $U_{зи} = \text{const}$	не меняется	а
		увеличивается	в
		уменьшается	с
4	Электрод, который регулирует площадь поперечного сечения канала полевого транзистора	сток	а
		исток	в
		затвор	с
5	Какой материал находится между затвором и каналом в МОП транзисторе?	металл	а
		окисел	в
		полупроводник	с

## Тестовые задания по теме: «Электронные устройства»

№1	вопрос	Вариант ответа	
1.	На рисунке изображен...? 	Стабилизатор напряжения	а
		Стабилизатор тока	б
2.	Работу параметрического стабилизатора напряжения оценивают	Коэффициентом пульсаций	а
		Коэффициентом сглаживания	б
		Коэффициентом стабилизации	в
3.	Самый высокий коэффициент пульсаций на выходе...	С-фильтра	а
		LC-фильтра	б
		LCL-фильтра	в
4.	Самый низкий коэффициент пульсаций на выходе...	Однополупериодного выпрямителя	а
		двухполупериодного выпрямителя	б
		трехфазного выпрямителя	в
5.	Самый высокий коэффициент сглаживания на выходе...	С-фильтра	а
		RC-фильтра	б
		RCR-фильтра	в

№2	вопрос	Вариант ответа	
1.	На рисунке изображен...? 	компенсационный стабилизатор	а
		параметрический стабилизатор	б
2.	Работу параметрического стабилизатора напряжения оценивают	Коэффициентом пульсаций	а
		Коэффициентом сглаживания	б
		Коэффициентом стабилизации	в
3.	Самый низкий коэффициент пульсаций на выходе...	С-фильтра	а
		LC-фильтра	б
		LCL-фильтра	в
4.	Самый высокий коэффициент пульсаций на выходе...	Однополупериодного выпрямителя	а
		двухполупериодного выпрямителя	б
		трехфазного выпрямителя	в
5.	Самый низкий коэффициент сглаживания на выходе...	С-фильтра	а
		RC-фильтра	б
		RCR-фильтра	в

№3	вопрос	Вариант ответа	
1.	На рисунке изображен...? 	Стабилизатор напряжения	а
		Стабилизатор тока	б
2.	Работу компенсационного стабилизатора тока оценивают	Коэффициентом пульсаций	а
		Коэффициентом сглаживания	б
		Коэффициентом стабилизации	в
3.	Самый высокий коэффициент пульсаций на выходе...	С-фильтра	а
		RC-фильтра	б
		RСR-фильтра	в
4.	Самый низкий коэффициент пульсаций на выходе...	Однополупериодного выпрямителя	а
		двухполупериодного выпрямителя	б
		трехфазного выпрямителя	в
5.	Самый высокий коэффициент сглаживания на выходе...	С-фильтра	а
		LC-фильтра	б
		LCL-фильтра	в

№4	вопрос	Вариант ответа	
1.	<p>На рисунке изображен...?</p>	компенсационный стабилизатор	а
		параметрический стабилизатор	б
2.	Работу параметрического стабилизатора тока оценивают	Коэффициентом пульсаций	а
		Коэффициентом сглаживания	б
		Коэффициентом стабилизации	в
3.	Самый низкий коэффициент пульсаций на выходе...	С-фильтра	а
		RC-фильтра	б
		RCR-фильтра	в
4.	Самый высокий коэффициент пульсаций на выходе...	Однополупериодного выпрямителя	а
		двухполупериодного выпрямителя	б
		трехфазного выпрямителя	в
5.	Самый низкий коэффициент сглаживания на выходе...	С-фильтра	а
		LC-фильтра	б
		LCL-фильтра	в

**ФОНДЫ ПРИМЕРНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ  
по учебной дисциплине ОП.04 Основы электротехники и электроники  
по профессии  
15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и  
автоматики**

Структура контрольного задания для проведения дифференцированного зачета в форме  
тестового задания

## 6.1. Текст задания

### Дифференцированный зачет

Вариант 1.

1. Вставьте в предложение пропущенные слова.

Рубкой называется операция по .....с поверхности заготовки ....., а также для ..... металлы на части режущими инструментами (.....) при помощи молотка.

2. Заполните таблицу и укажите углы заточки зубила и крейцмейселя для рубки:

металл	угол заточки зубила	угол заточки крейцмейселя
чугун		
сталь		
бронза		
латунь		
цинк		
титан		
алюминий		

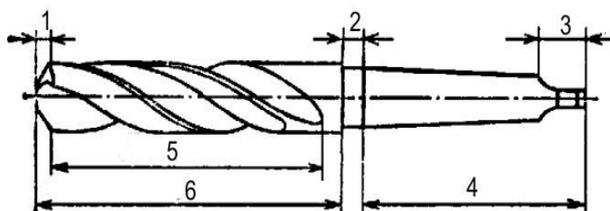
3. Из перечня измерительных инструментов, выберите те, которые обеспечивают контроль размеров и точности расположения поверхностей:

1	Штангенциркуль	А	плоскостность
2	Микрометр	Б	Прямолинейность
3	Измерительная линейка	В	Линейный размер с точностью до 0,5мм
4	Угломер	Г	Линейный размер с точностью до 0,01 мм

5	Лекальная линейка	Д	Линейный размер с точностью до 0,05 мм
6	Поверочная линейка	Е	Угловой размер с точностью до 2`
7	Угольник	Ж	Перпендикулярность
		З	Линейный размер с точностью до 0, 1 мм

4. Назвать основные части зенкера, изображенного на рисунке:

1 \_\_\_\_\_, 2 \_\_\_\_\_, 3 \_\_\_\_\_,  
4 \_\_\_\_\_, 5 \_\_\_\_\_, 6 \_\_\_\_\_.



5. Дополните предложение. Клеевые соединения при сборочных работах применяют в следующих случаях.....

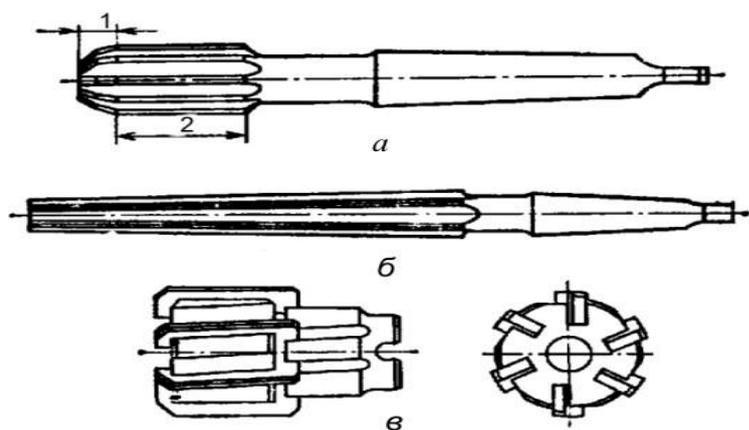
### Дифференцированный зачет

#### Вариант 2.

1. Какие инструменты и приспособления применяют для плоскостной разметки?

2. Какой из способов разметки ( а) по месту, б) по образцу, в) по чертежу, г) по шаблону) следует использовать для: 1) разметки большой партии деталей, одинаковых по форме и размерам; 2) разметки деталей сложной формы; 3) разметки крупногабаритных деталей при сборке; 4) разметки в условиях единичного производства?

3. Назвать основные части 1\_\_\_\_\_,2\_\_\_\_\_ и виды разверток а....., б....., в....., изображенных на рисунке:



4. Определить инструменты, приспособления и оборудование, необходимые для рубки металла; описать последовательность выполнения работ.

5. Заполнить обзорно-повторительную таблицу по форме:

Подготовительно-заготовительные слесарные операции	Назначение	Инструменты, приспособления, оборудование
Разметка		
Правка		
Гибка		
Резка		

### Дифференцированный зачет

#### Вариант 3.

1. Вставьте пропущенные слова в предложение: Опиливание – это операция по ..... с поверхности заготовки ..... материала при помощи режущего инструмента:.....

2. Выбрать угол заточки зубила и крейцмейселя для рубки: 1) чугуна и бронзы; 2) стали средней твёрдости; 3) латуни и меди; 5) алюминиевых сплавов  
а) 35°; б) 70°; в) 60°; г) 45°.

3. Из перечня измерительных инструментов, выберите те, которые обеспечивают контроль размеров и точности расположения поверхностей:

1	Штангенциркуль	А	плоскостность
2	Микрометр	Б	Прямолинейность
3	Измерительная линейка	В	Линейный размер с точностью до 0,5мм
4	Угломер	Г	Линейный размер с точностью до 0,01 мм
5	Лекальная линейка	Д	Линейный размер с точностью до 0,05 мм
6	Поверочная линейка	Е	Угловой размер с точностью до 2`
7	Угольник	Ж	Перпендикулярность
		З	Линейный размер с точностью до 0, 1 мм

4. Определить инструменты, приспособления и оборудование, необходимые для гибки металла; описать последовательность выполнения работ.

5. Заполнить обзорно-повторительную таблицу по форме:

Подготовительно-заготовительные слесарные операции	Назначение	Инструменты, приспособления, оборудование
Разметка		
Рубка		
Правка		
Резка		
Опиливание		

### Дифференцированный зачет

Вариант 4.

1. Назвать основные части ручной ножовки:

1 .....,

2.....,

3.....,

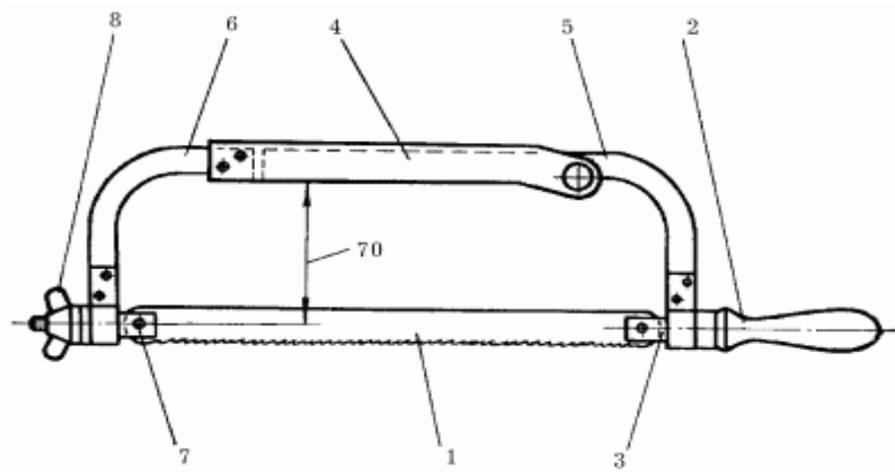
4.....,

5.....,

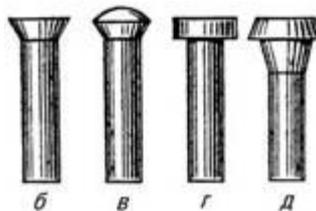
6.....,

7.....,

8.....



2. На каком рисунке, изображена заклёпка с потайной головкой?



А) на рисунке: б и в

Б) на рисунке: г и д

В) на рисунке: б.

3. Выбрать тип насечки напильника (1) одинарная; 2) двойная; 3) дуговая; 4) рашпильная), которую можно использовать для обработки: а) кожи; б) цинка; в) латуни; г) чугуна; д) стали; е) бронзы; ж) резины; з) дерева; и) пластических масс.

4. Основным инструментом для работы на токарном станке является:

А) фреза;

Б) сверло;

В) резец.

5. Заполнить обзорно-повторительную таблицу по форме:

Подготовительно-заготовительные слесарные операции	Назначение	Инструменты, приспособления, оборудование
Разметка		
Рубка		
Правка		
Гибка		
Резка		
Опиливание		

## Дифференцированный зачет

### Вариант 5.

1. Вставьте пропущенные слова в предложение:

Развертывание-это операция по ..... ранее обработанных отверстий с высокой степенью ..... (до 6-го качества) и малой ..... (до Ra 0,63 мкм).

2. Выбрать угол заточки сверла: ( а) 116-120°; б) 90-100°; в) 130-140°; г) 110-120°; д) 125°; е) 80-110°), для обработки 1) чугуна средней твердости; 2) меди 3) стали углеродистой конструкционной; 4) для латуни, алюминиевых сплавов, баббита; 5) для пластмасс.

3. Выбрать технические средства контроля( а- резьбовые шаблоны для определения номинального шага резьбы; б- предельные калибры-пробки; в- предельные калибры-кольца; г- резьбовые микрометры со вставками; д- гладкие микрометры; е- профильные шаблоны), необходимые при нарезании: 1) наружных резьб; 2) внутренних резьб в условиях: А) единичного производства; Б) серийного производства.

4. Заполнить таблицу: Дефекты и причины, которые могут возникнуть при паянии: а) мягкими припоями; б) твердыми припоями.

Паяние мягкими припоями		Паяние твердыми припоями	
дефекты	причины	дефекты	причины

5. Заполнить обзорно-повторительную таблицу по форме:

Подготовительно-заготовительные слесарные операции	Назначение	Инструменты, приспособления, оборудование
Разметка		
Сверление		
Зенкование		
Зенкерование		
Развертывание		

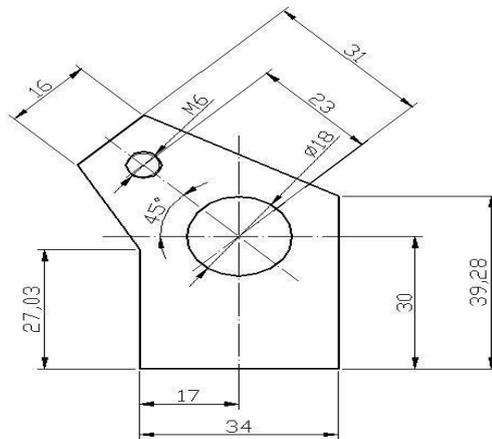
## Дифференцированный зачет

### Вариант 6.

1. Вставьте пропущенные слова в определение:

Технологическим процессом называется часть производственного процесса, заключающаяся в непосредственном изменении....., ....., или свойств обрабатываемой заготовки от момента превращения сырья в..... До получения готового изделия (детали).

2. Определить последовательность обработки детали:



3. Выберите формулу ( $L=S+(1,2\div 1,5) D$  или  $L = S+( 0, 8\div 1,2) D$ ) и определите длину заклепки  $L$  с полукруглой головкой, если диаметр заклепки 16 мм, а толщина уголка 20 мм.

4. Выбрать угол заострения шаберов для: а) черновой обработки; б) чистовой обработки; в) отделочной обработки (А. 90-100°; Б. 75-90°; В. 90°).

5. Заполнить обзорно-повторительную таблицу по форме:

	Наружные резьбы	Внутренние резьбы
Назначение		
Способ нарезания резьбы		
Оборудование		
Приспособления		
Инструменты		
Технические средства контроля		

**Система оценки:**

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

*Шкала оценки образовательных достижений*

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительн о
менее 70	2	неудовлетворител ьно

**ФОНДЫ ПРИМЕРНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ  
по ПМ.01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и  
электрических схем систем автоматики**

**для профессии**

**15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и  
автоматики**

## Описание правил оформления результатов оценивания

Оценивание осуществляется по 5-ти бальной системе. Итоговой оценкой является средняя оценка по всем заданиям.

Условия выполнения задания

1. Задания №1 и №2 выполняются на производственной практике (на рабочем месте) и в отчёте по практике описывается ход выполнения работы (перечень и описание оборудования, приспособлений, материалов, используемых при выполнении пайки различными припоями, составлении схем соединений средней сложности и их монтажа).

Задание №3 выполняется в учебном классе в ходе проведения экзамена квалификационного.

2. Максимальное время выполнения заданий: №1 и №2 – 6 часов;

№ 3 – 20 минут.

3. Задания №1 и №2 публично защищаются в присутствии членов комиссии.

Оценка «5» ставится, если обучающийся:

- обосновывает выбор материалов, инструментов, оборудования и приспособлений при выполнении задания;
- характеризует особенности используемых технологий, их новизну, сложность, специфику;
- устанавливает взаимосвязь между используемыми технологиями и полученными результатами работы;
- демонстрирует владение профессиональной терминологией;

Оценка «4» ставится, если обучающийся:

- испытывает некоторые затруднения в обосновании выбора материалов, инструментов, оборудования и приспособлений при выполнении задания;
- без особых затруднений характеризует особенности используемых технологий, их новизну, сложность, специфику;
- испытывает некоторые затруднения при установлении взаимосвязи между используемыми технологиями и полученными результатами работы;
- допускает незначительные ошибки при использовании профессиональной терминологии;
- испытывает сильные затруднения в обосновании выбора материалов, инструментов, оборудования и приспособлений при выполнении задания;
- с трудом характеризует особенности используемых технологий, их

новизну, сложность, специфику;

- испытывает сильные затруднения при установлении взаимосвязи между используемыми технологиями и полученными результатами работы;
- не уверенно владеет профессиональной терминологией;

Оценка «2» ставится, если обучающийся:

- не может обосновать выбор материалов, инструментов, оборудования и приспособлений при выполнении задания;
- с трудом характеризует особенности используемых технологий, их новизну, сложность, специфику;
- не может установить взаимосвязь между используемыми технологиями и полученными результатами работы;
- не владеет профессиональной терминологией.

При выполнении задания №3.

Оценка «5» ставится, если обучающийся:

- содержание материала раскрывает в полном объеме, предусмотренным программой;
- содержание материала раскрывает последовательно, достаточно хорошо продумано;
- материал излагает грамотным языком, с точным использованием терминологии;
- показал умение делать обобщение, выводы, сравнение;
- содержание материала изложил самостоятельно, без наводящих вопросов;

Оценка «4» ставится, если обучающийся:

- последовательность изложения материала недостаточно продумал;
- в изложении материала имел затруднения;
- испытывал небольшое затруднение при приведении примеров;
- обобщение, выводы, сравнение делал с помощью преподавателя;
- содержание материала излагал с помощью наводящих вопросов и подсказок;

Оценка «3» ставится, если обучающийся:

- последовательность изложения материала недостаточно продумал;
- в изложении материала имел затруднения и допускал ошибки в определении понятий и в использовании терминологии;
- испытывал сильное затруднение при приведении примеров;
- обобщение, выводы, сравнение делал с помощью преподавателя и с большим затруднением;

- содержание материала излагал с помощью наводящих вопросов и многочисленных подсказок;

Оценка «2» ставится, если обучающийся:

- путался в изложении материала;
- допускал многочисленные ошибки в определении понятий;
- не приводил примеры при объяснении материала;
- не умеет делать обобщение, выводы, сравнения;
- показал незнание или непонимание большей части учебного материала.

## Комплект оценочных средств

Задания:

### ЗАДАНИЕ № 1

Текст задания: выполнить пайку различными припоями.

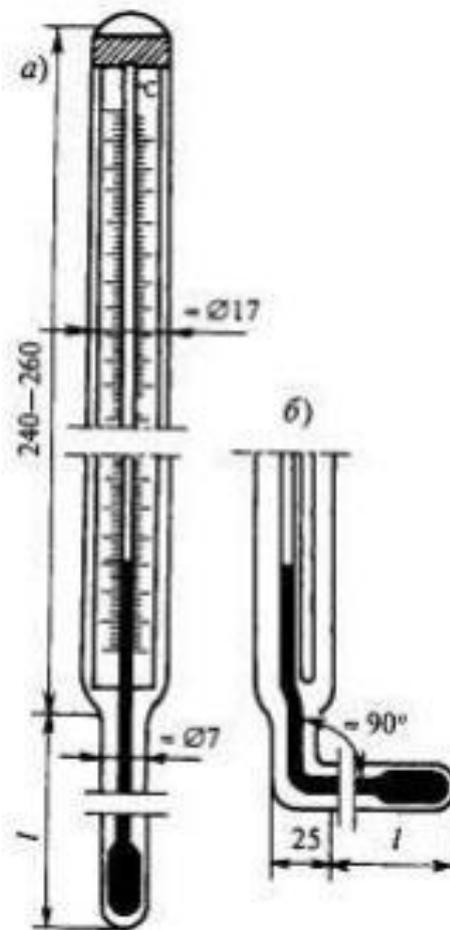
### ЗАДАНИЕ № 2

Текст задания: составить схему соединения средней сложности и осуществить её монтаж.

### ЗАДАНИЕ № 3

Вариант 1

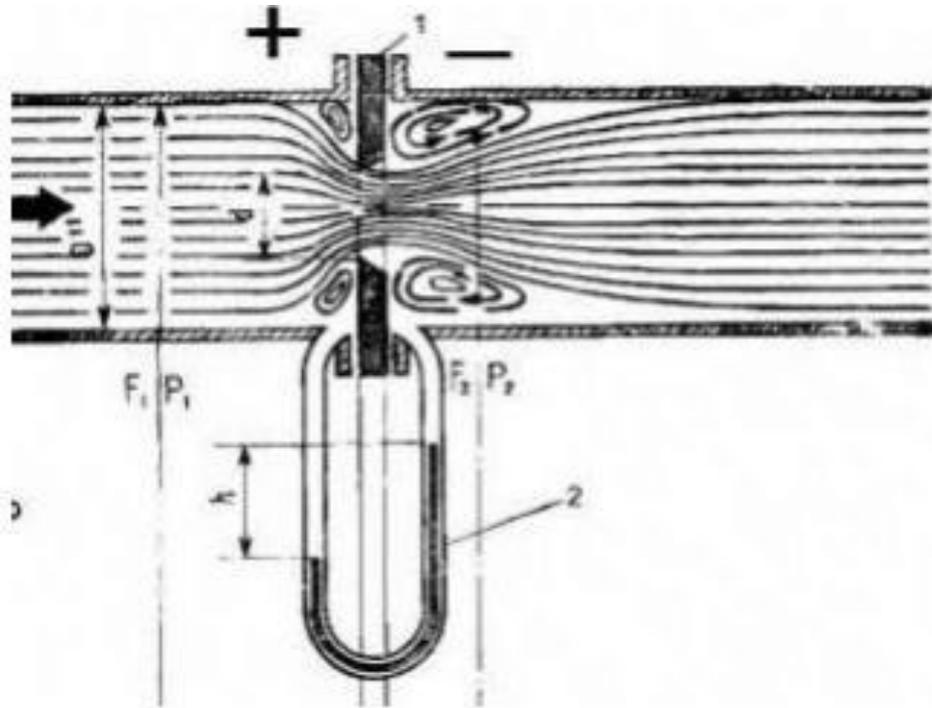
Текст задания: описать и объяснить сущность монтажа жидкого стеклянного термометра.



### ЗАДАНИЕ № 3

#### Вариант 2.

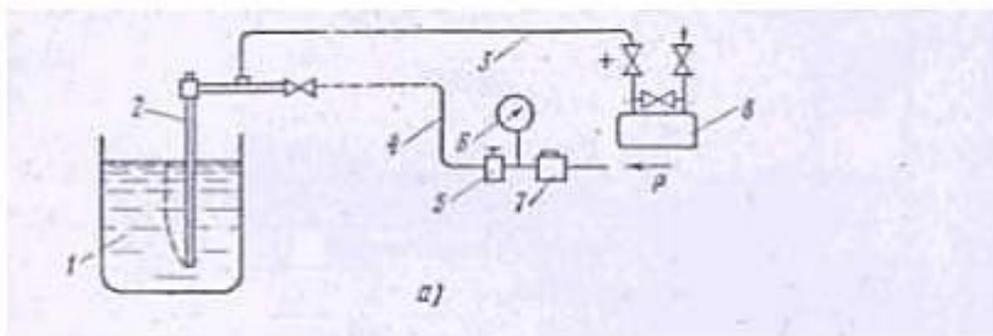
Текст задания: описать и объяснить сущность монтажа расходомера переменного перепада.



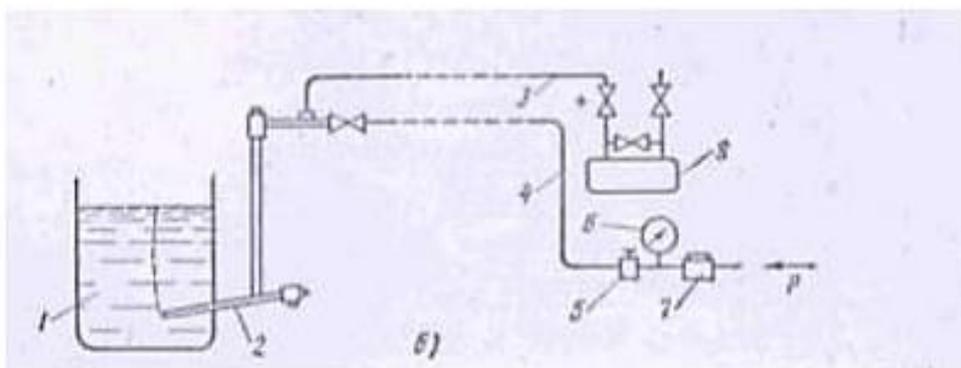
### ЗАДАНИЕ № 3

#### Вариант 3.

Текст задания: описать и объяснить суть монтажа пьезометрического уровнемера.



трубка опущена в ёмкость

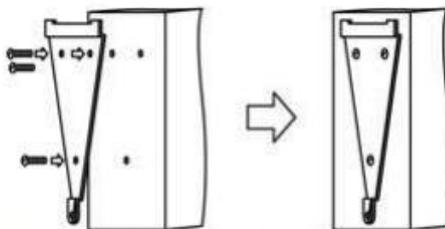


трубка сбоку ёмкости

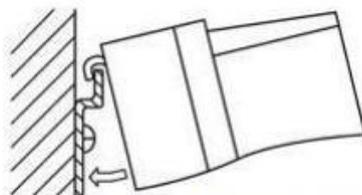
### ЗАДАНИЕ № 3

#### Вариант 4.

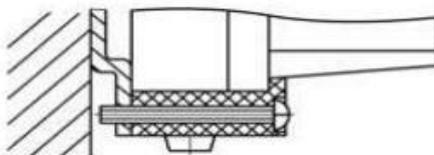
Текст задания: описать и объяснить сущность монтажа прибора настенного крепления микропроцессорной техники ТРМ 200 Ц1.



крепление кронштейна тремя винтами М4 на поверхности, предназначенной для установки прибора



сцепление крепежного уголка с задней стенкой прибора за верхнюю кромку кронштейна

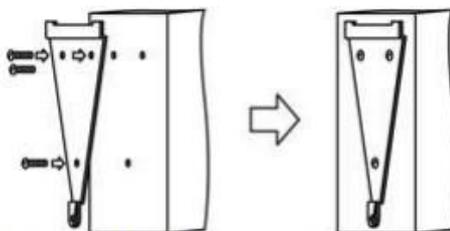


крепление прибора к кронштейну винтом М4 х 35 из комплекта поставки

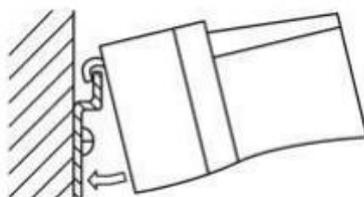
### ЗАДАНИЕ № 3

#### Вариант 5.

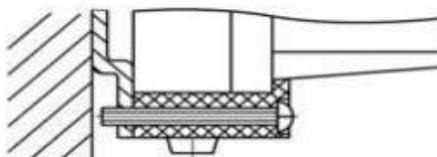
Текст задания: описать и объяснить суть монтажа прибора щитового крепления микропроцессорной техники ТРМ 200 Ц1.



крепление кронштейна тремя винтами М4 на поверхности, предназначенной для установки прибора



сцепление крепежного уголка с задней стенкой прибора за верхнюю кромку кронштейна

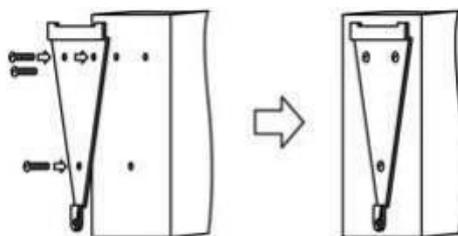


крепление прибора к кронштейну винтом М4 х 35 из комплекта поставки

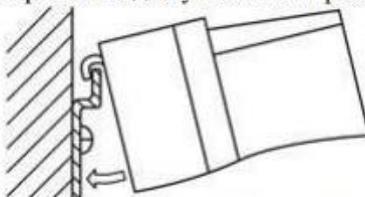
### ЗАДАНИЕ № 3

Вариант 6.

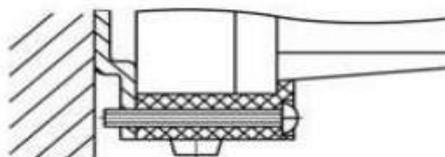
Текст задания: описать и объяснить сущность монтажа прибора настенного крепления САУ – У.



поверхность для установки прибора



сцепление крепежного уголка с задней стенкой прибора за верхнюю кромку кронштейна

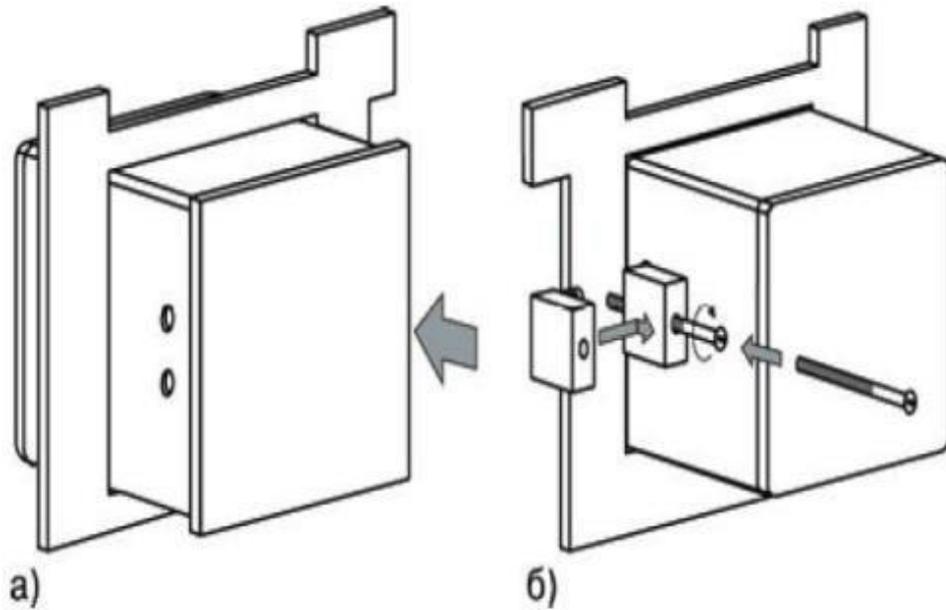


крепление прибора к кронштейну винтом М4 х 35 из комплекта поставки

### ЗАДАНИЕ № 3

#### Вариант 7.

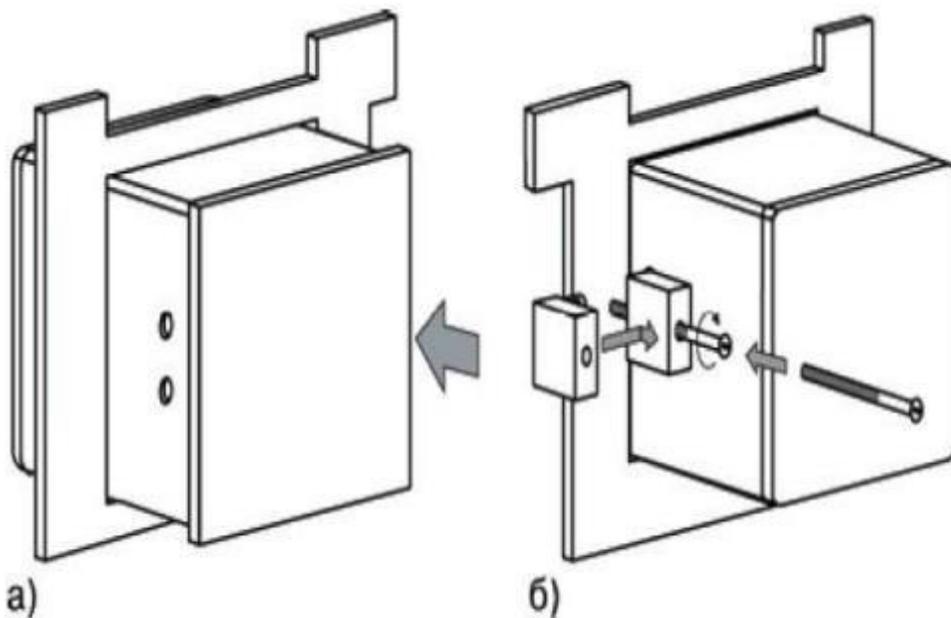
Текст задания: описать и объяснить сущность монтажа прибора щитового крепления САУ – У.



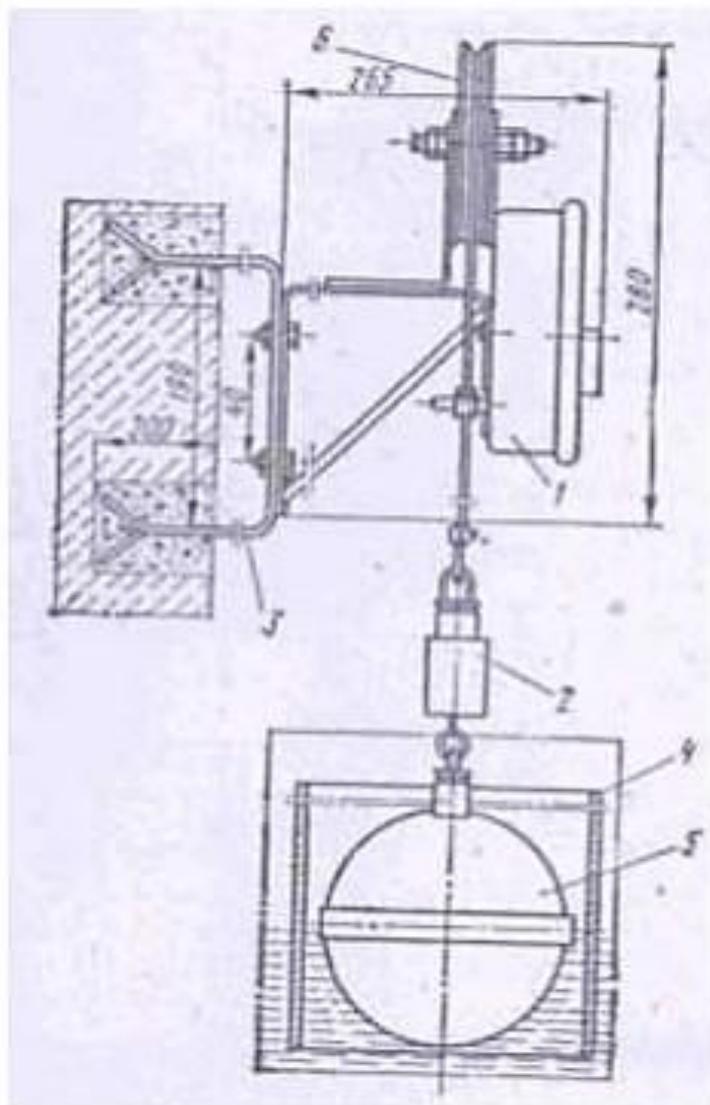
### ЗАДАНИЕ № 3

#### Вариант 8.

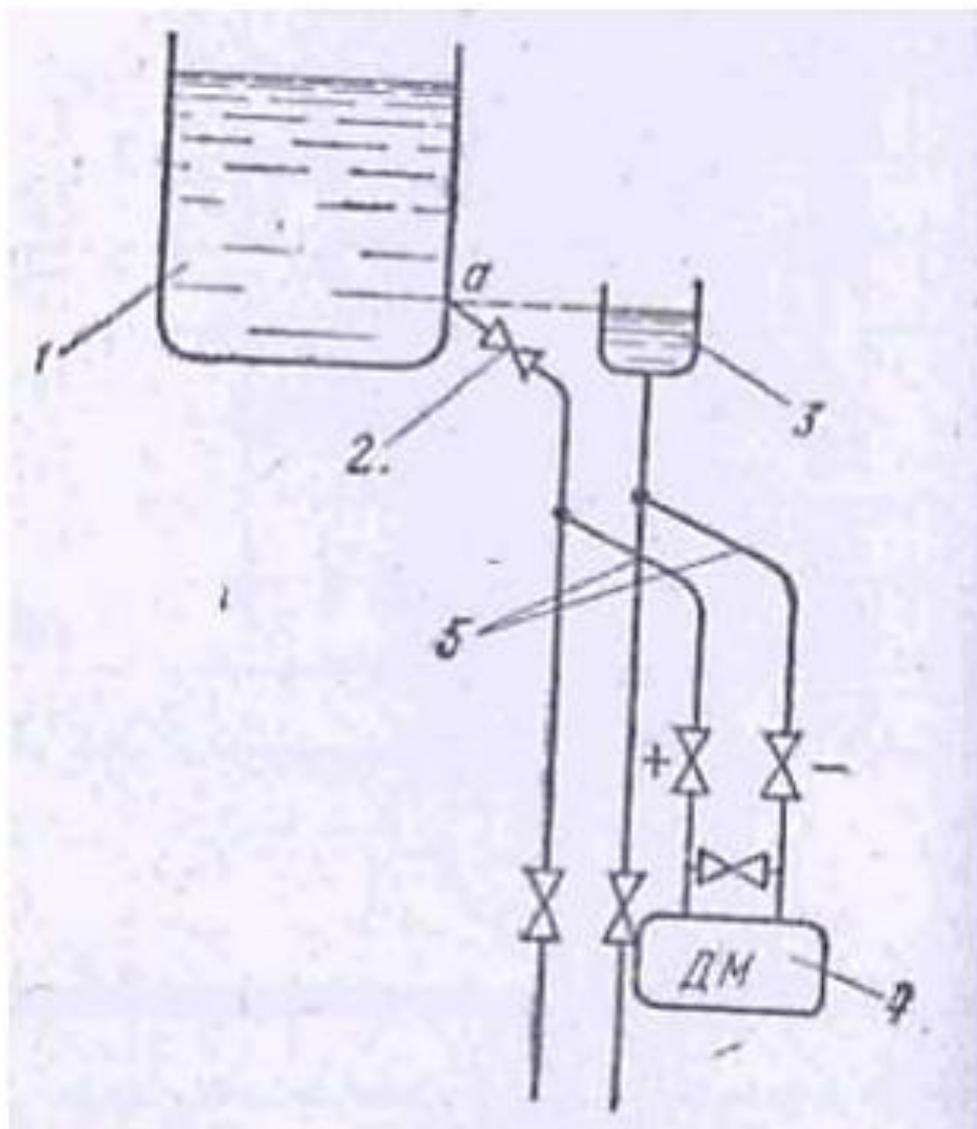
Текст задания: описать и объяснить сущность щитового монтажа прибора ТРМ 2.



Текст задания: описать и объяснить сущность монтажа поплавкового уровнемера.



Текст задания: описать и объяснить сущность монтажа уровнемера – дифманометра.



**ФОНДЫ ПРИМЕРНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ  
по ПМ.02 Ведение наладки, юстировки и сдача в эксплуатацию  
контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем  
автоматики**

по профессии

**15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и  
автоматики**

Основной целью оценки теоретического курса профессионального модуля является оценка знаний и умений. Оценка теоретического курса профессионального модуля осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: выполнение лабораторных и практических работ; тестовых заданий.

Задания для оценки освоения МДК 02.01:

Для оценки знаний и умений по МДК 02.01 составлены контрольные задания (5 вариантов), состоящие из 8 вопросов.

### **ВАРИАНТ № 1**

1. Какие подготовительные мероприятия должны проводиться до начала пуска наладочных работ?
2. Как отрегулировать уставку электромагнитного реле времени?
3. Должен ли автоматический выключатель сработать, если протекающий ток равен номинального тока теплового расцепителя?
4. Что проверяется при визуальном осмотре коммутационных аппаратов?
5. Какова норма собственного времени отключения масляных выключателей ВМП-10, ВМГ-10?
6. Какие требования предъявляются к качеству трансформаторного масла перед заливкой в электрооборудование напряжением до 35кВ?
7. Каково максимальное значение сопротивления растеканию заземлителей для установок напряжением 380/220В?
8. Какие операции входят в объем приемосдаточных испытаний электрических машин?

### **ВАРИАНТ № 2**

1. Какие наладочные работы могут проводиться вне зоны монтажа?
2. Начертите схему испытания теплового реле.
3. Для чего используется в автоматических выключателях независимый расцепитель и расцепитель минимального напряжения?
4. Что такое "вжим" контакта? Как его проверить?
5. Когда проводятся испытания масла масляных выключателей напряжением до 35кВ?
6. Что нужно предпринять, если сопротивление изоляции трансформатора окажется ниже нормы?
7. Как проверяется правильность маркировки жил кабеля?
8. Для чего производится сушка электрических машин?

### **ВАРИАНТ № 3**

1. Какие организационные мероприятия способствуют проведению ПНР

в более короткие сроки?

2. Как регулируется напряжение (ток) срабатывания и возврата электромагнитного реле напряжения (тока)?

3. Определите уставку защиты от перегрузки и максимального тока автоматического выключателя, служащего для защиты асинхронного короткозамкнутого двигателя напряжением 380В, мощностью 10кВт.

4. Начертите схему проверки сопротивления изоляции автоматического выключателя АП-50-ЗМТ.

5. Какими методами измеряется сопротивление контактов масляного выключателя постоянному току?

6. В каких случаях проводится измерение сопротивления изоляции масляных трансформаторов?

7. Какова величина испытательного напряжения для цепей вторичной коммутации?

8. Какова продолжительность испытания при проверке изоляции обмоток повышенным напряжением?

#### **ВАРИАНТ № 4**

1. Как оформляется разрешение на производство пусконаладочных работ?

2. Как устранить вибрацию магнитопровода контактора (пускателя) с катушкой переменного тока?

3. В чем особенности настройки защиты селективных автоматических выключателей?

4. Какие требования предъявляются к подвижным и неподвижным контактам 3-полюсных рубильников?

5. Каков порядок испытания комплектного распределительного устройства закрытого типа напряжением выше 1000В?

6. Каково допустимое значение сопротивления изоляции обмоток сухих трансформаторов с номинальным первичным напряжением 6кВ?

7. Каким мегаомметром производится измерение сопротивления изоляции кабельных линий с напряжением более 1000В? Укажите порядок проведения измерений.

8. Как измерить сопротивление обмоток асинхронного двигателя, если выведены только три точки подсоединения обмоток?

#### **ВАРИАНТ № 5**

1. Какую квалификационную группу по технике безопасности должны иметь лица, выполняющие пусконаладочные работы?

2. Для чего необходим провал контактов, как его измерить?

3. Какое сопротивление изоляции считается допустимым при

испытаниях мегомметром электрической прочности изоляции аппаратов напряжением до 1000В?

4. Как настроить тепловое реле магнитного пускателя на соответствующий ток срабатывания?

5. Для чего проводится определение группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов?

6. В какие цвета окрашиваются токоведущие части, подключаемые к фазам А, В, С трехфазной сети?

7. Какие существуют методы определения повреждений в кабельных линиях?

8. Как проверить полярность обмоток электрических машин?

Задания для оценки освоения МДК 02.02:

Для оценки знаний и умений по МДК 02.2 составлены контрольные задания (5 вариантов), состоящие из 4 вопросов.

### **ВАРИАНТ № 1**

1. По какому принципу классифицируются электроизмерительные прибор непосредственной оценки?

2. Назначение вольтметров и их включение в цепь электрического тока, зарисуйте схему.

3. Каким образом реостат включают в цепь электрического тока при использовании его в качестве потенциометра?

4. Опишите технологический процесс подготовки прибора к работе.

### **ВАРИАНТ № 2**

1. Устройство и принцип действия магнитоэлектрических приборов.

2. Как расширить пределы измерения электроизмерительных приборов?

3. Как устроены магазины сопротивления их назначение и включение в це

пь. 4. Перечислите основные неисправности электроизмерительных

приборов.

### **ВАРИАНТ № 3**

1. Устройство и принцип действия электромагнитных приборов.
2. Назначения гальванометров и амперметров и их включения в цепь электрического тока.
3. Для каких целей используются многопредельные приборы? Каким образом проводятся измерения с помощью этих приборов?
4. Что называется: а) приведенной погрешностью прибора? б) абсолютно погрешностью?

### **ВАРИАНТ № 4**

1. Устройство и принцип действия электродинамических приборов.
2. Как определить чувствительность прибора, цену деления?
3. Назначение потенциометров.
4. Описать, как производилась градуировка прибора.

### **ВАРИАНТ № 5**

1. Устройство и принцип действия индукционных приборов.
2. Основные технические требования, предъявляемые к измерительным приборам.
3. Назначение реостатов и их включение в цепь электрического тока.
4. Как определяется абсолютная погрешность при измерении электроизмерительным приборами?

Требования к оценке умений и практического опыта по производственной практике

Оценка по производственной практике выставляется на основании данных отчёта (характеристики профессиональной деятельности студента на практике) с указанием: видов работ, выполненных обучающимися во время практики, их объема, качества выполнения и соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходили практику. Уровень подготовки обучающихся при проведении практики оценивается решением – зачтено/ не зачтено.

Задания для проведения экзамена по ПМ.02:

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.**

#### **Вариант 1**

Инструкция: внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться справочной литературой и учебными пособиями. Время выполнения задания – 3 часа.

Задание №1 выполняются в два этапа: 1 этап – теоретическое задание: описание технологий проверки и наладки осветительной электроустановки – 1 час; 2 этап - практическое задание: проверка и наладка работоспособности осветительной электроустановки – 1,5 часа.

Задание №2 - ответить на поставленный вопрос – 30 мин.

### **Задание №1.**

Провести проверку и наладку осветительной электроустановки.

#### **Теоретическая часть**

Ситуация. В комнате жилого дома не работает люстра освещения. Описание электрической цепи (ЭЦ): Счетчик электрической энергии, выключатель автоматический на 16А, выключатель двухклавишный для люстры, люстра на 3 лампы накаливания, провод осветительный.

Требование: восстановить работоспособность люстры.

Задание:

1. Начертить электрическую схему ЭЦ.
2. Определить и обосновать выбранные материалы с их характеристиками.
3. Определить и обосновать выбранные элементы ЭЦ с их характеристиками.
4. Определить последовательность выполнения работ по проверке и наладке ЭЦ.
5. Определить необходимые для выполнения этих работ инструменты, приспособления, приборы.
6. Определить возможные дефекты ЭЦ, используя мегомметр (почему не работает люстра), и способы их устранения.

#### **Практическая часть.**

Определить дефект ЭЦ. Восстановить работоспособность ЭЦ.

### **Задание №2.**

Перечислите виды испытаний электрических двигателей после ремонта.

## **Вариант 2**

Инструкция: внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться справочной литературой и учебными пособиями. Время выполнения задания – 2,5 часа.

Задание выполняется в два этапа: 1 этап – теоретическое задание: описание технологии проверки и наладки пускорегулирующей аппаратуры –

1 час; 2 этап - практическое задание: проверка и наладка магнитных пускателей, контакторов - 1 час.

Задание №2 - ответить на поставленный вопрос – 30 мин.

### **Задание № 1**

Провести проверку и наладку магнитного пускателя.

#### **Теоретическая часть**

Ситуация: требуется подготовить к работе магнитный пускатель из вторичного фонда (бывшие в употреблении).

Требование: восстановить работоспособность магнитного пускателя.

Задание:

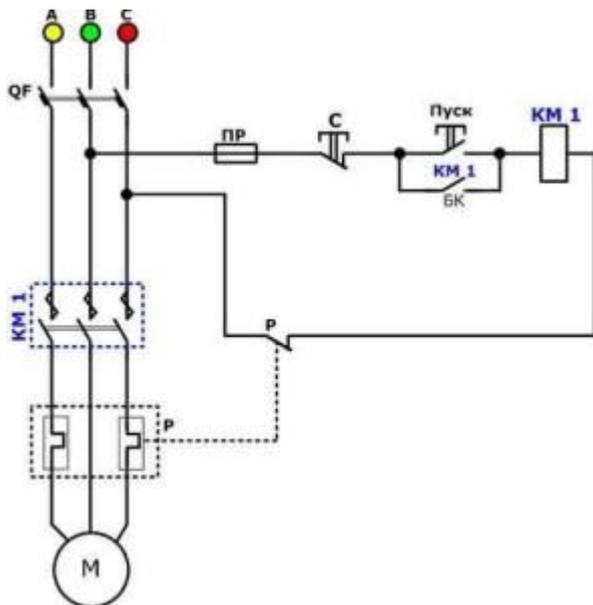
1. Подобрать магнитный пускатель по току.
2. Технология наладки магнитного пускателя.
3. Подбор инструмента приспособлений и приборов для проведения вышеуказанных работ.
4. Испытание магнитного пускателя.
5. Оформление акта допуска к эксплуатации магнитного пускателя.

#### **Практическая часть:**

1. Подбор и наладка магнитного пускателя из вторичного фонда.
2. Провести замер сопротивления изоляции магнитного пускателя при помощи мегомметра.

### **Задание № 2.**

Объяснить принцип запуска электрического двигателя через магнитный пускатель.



### Вариант 3.

Инструкция: внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться справочной литературой и учебными пособиями. Время выполнения задания – 2, 5 часа.

Задание выполняется в два этапа: 1 этап – теоретическое задание: описание технологии проверки и наладки пускорегулирующей аппаратуры – 1 час; 2 этап - практическое задание: проверка и наладка автоматического выключателя - 1 час.

Задание №2 - ответить на поставленный вопрос – 30 мин.

#### Задание №1.

Провести проверку и наладку автоматического выключателя.

##### Теоретическая часть

Ситуация: требуется подготовить к работе выключатель автоматический из вторичного фонда (бывшие в употреблении).

Требование: восстановить работоспособность выключателя автоматического.

Задание:

1. Подобрать выключатель автоматический по току.
2. Технология наладки выключателя автоматического.
3. Подбор инструмента приспособлений и приборов для проведение вышеуказанных работ.
4. Испытание выключателя автоматического.
5. Оформление акта допуска к эксплуатации выключателя автоматического.

##### Практическая часть

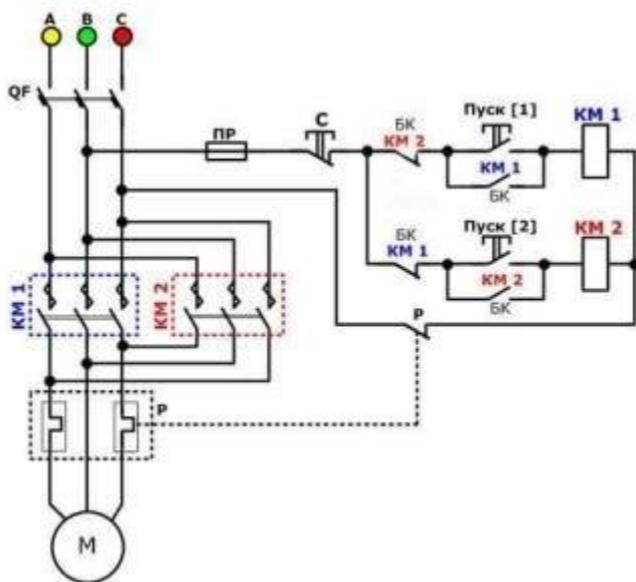
1. Подбор и наладка выключателя автоматического из вторичного

фонда.

2. Провести замер сопротивления изоляции автоматического выключателя при помощи мегомметра.

### Задание №2.

Объяснить принцип запуска электрического двигателя через магнитный пускатель.



### Вариант 4.

Инструкция: внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться справочной литературой и учебными пособиями.

Время выполнения задания – 2 часа. Задание выполняются в два этапа: 1 этап – теоретическое задание: описание технических характеристик электроизмерительных приборов и правило эксплуатации - 1 час; 2 этап - практическое задание: подключение электроизмерительных приборов – 1 час.

### Задание №1.

Подготовить электроизмерительный прибор к работе. Произвести необходимые измерения.

#### Теоретическая часть

Ситуация: требуется описать технические характеристики электроизмерительного прибора «мультиметра DT-830B».

Требование: описать правила пользования клещами и виды измеряемых параметров.

Задание:

1. Описать конструкцию и назначения мультиметра DT-830B.
2. Перечислить измеряемые параметры.
3. Показать пределы измеряемых параметров.

4. Подготовка прибора к работе и его обслуживание.

#### Практическая часть

1. Произвести замер сопротивления изоляции электрического двигателя при помощи мультиметра DT-830B.

2. Произвести замер переменного напряжения.

3. Произвести замер постоянного напряжения.

4. Произвести замер сопротивления (на уровне бесконечность – короткое замыкание).

5. Замеры снести в таблицу.

#### **Вариант 6.**

Инструкция: внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться справочной литературой и учебными пособиями.

Время выполнения задания – 2,5 часа. Задание выполняется в два этапа: 1 этап – теоретическое задание: описание технических характеристик электроизмерительных приборов и правило эксплуатации 1 час; 2 этап – практическое задание: подключение электроизмерительных приборов – 1,5 часа.

Задание №2 - ответить на поставленный вопрос – 30 мин.

#### **Задание № 1.**

Провести техническое обслуживание трехфазного электросчетчика

#### Теоретическая часть

Ситуация: требуется описать техническое обслуживание электросчетчика трехфазного прямого включения.

Требование: описать правила подключения к сети электросчетчика трехфазного прямого включения и его техническое обслуживание.

Задание:

1. Описать конструкцию и назначение электрического счетчика.

2. Описать все характеристики электрического счетчика.

3. Написать срок поверки электрического счетчика.

4. Описать техническое обслуживание электрического счетчика.

5. Описать проверку и подготовку электросчетчика к работе.

#### Практическая часть

1. Подключить электросчетчик в сеть.

2. Подключить нагрузку в сеть через электросчетчик.

3. Проверка количества импульсов и показание работающего электросчетчика.

#### **Задание № 2.**

Опишите	выполнение	технологического
процесса	пробного	пуска электрического

двигателя после монтажа.

### **Вариант 7.**

Инструкция: внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться справочной литературой и учебными пособиями.

Время выполнения задания – 2,5 часа. Задание выполняется в два этапа: 1 этап – теоретическое задание: описание технических характеристик электроизмерительных приборов и правило эксплуатации 1 час; 2 этап – практическое задание: подключение электроизмерительных приборов – 1,5 часа.

Задание №2 - ответить на поставленный вопрос – 30 мин.

#### **Задание №1.**

Провести проверку и наладку кабельных линий (КЛ).

Теоретическая часть.

Ситуация: требуется проверить пригодность КЛ от распределительного щита до испытательного стенда.

Описание ЭЦ: щит распределительный типа РЩ – 11 с предохранителями ПН – 2 на 100А, кабель силовой, выключатель автоматический стенда испытательного.

Требование: проверить пригодность силового кабеля.

Задание:

1. Начертить электрическую схему ЭЦ.
2. Определить перечень необходимых работ при техническом обслуживании КЛ.
3. Определить необходимые для выполнения этих работ инструменты, приспособления, приборы.
4. Подготовить акт проверки КЛ и допуске её в эксплуатацию.

Практическая часть:

1. Выбрать кабель для питания силового электроприемника по его характеристикам. Исходные данные: Способ прокладки – траншея; Ураб – 10 кВ; Руст = 800 кВт;  $\cos\varphi = 0,9$ ;  $L_k = 1900$  м;  $T_{\max} = 1400$  час в год;  $I_k = 9,6$  кА
2. Произвести измерение сопротивления изоляции кабеля, подключенного к электрическому двигателю с помощью мегомметра.

### **Вариант 8.**

Инструкция: внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться справочной литературой и учебными пособиями. Время выполнения задания – 2,5 часа.

Задание №1 выполняется в два этапа: 1 этап – теоретическое задание: описание технологии единовременного осмотра силового трансформатора – 1 час; 2 этап – практическое задание: очистка изоляторов силового

трансформатора с соблюдением всех необходимых мер по технике безопасности (с использованием макета, либо учебного трансформатора)- 1 час..

Задание №2 – ответить на поставленный вопрос - 30 мин.

### **Задание № 1.**

Провести проверку и наладку силового трансформатора.

Теоретическая часть.

Ситуация: требуется провести единоличный осмотр силового трансформатора.

Требование: описать параметры силового трансформатора, которые выявляются при единоличном осмотре.

Задание:

1. Кто имеет право проводить единоличный осмотр работающего силового трансформатора?
2. Описать технологию единоличного осмотра силового трансформатора.
3. Описать организационно-технические мероприятия перед проведением работ по обслуживанию трансформатора (в том числе очистке изоляторов).
4. Подбор необходимых инструментов, приспособлений, защитных средств для проведения технического обслуживания трансформатора.

Практическая часть:

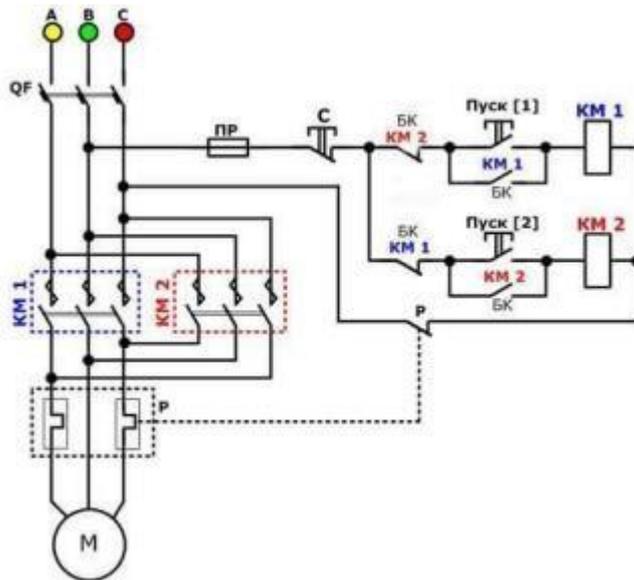
1. Выбрать число и мощность трансформаторов для цеховой трансформаторной подстанции. Категория потребителей III.

Исходные данные: Номинальное напряжение питающей сети  $U_{ном} = 380/220$  В; Коэффициент мощности после компенсации реактивной мощности  $\cos\varphi = 0,94$ ; Коэффициент максимума  $K_m = 1,12$ ; Мощность нагрузки(активная, среднесменная)  $P_{см} = 540,6$  кВт; Коэффициент мощности до компенсации  $\cos\varphi = 0,72$ .

2. Заполнить наряд-допуск на проверку трансформатора.
3. Произвести замер сопротивления изоляции однофазного трансформатора мегомметром.

### **Задание №2.**

Опишите принцип работы запуска электрического двигателя.



### Вариант 9.

Инструкция: внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться справочной литературой и учебными пособиями. Время выполнения задания – 2,5 часа.

Задание №1 выполняется в два этапа: 1 этап – теоретическое задание: описание технологии единоличного осмотра силового трансформатора – 1 час; 2 этап - практическое задание: очистка изоляторов силового трансформатора с соблюдением всех необходимых мер по технике безопасности (с использованием макета, либо учебного трансформатора)- 1 час..

Задание №2 – ответить на поставленный вопрос - 30 мин.

### Задание №1

Провести проверку и наладку распределительного устройства РУ (6 – 10) КВ.

Теоретическая часть.

Ситуация: требуется описать технологию по проверке и наладке распределительного устройства.

Требование: описать узлы и детали распределительного устройства, на которое особо необходимо обратить внимание.

Задание:

1. Описать конструкцию и назначение РУ.
2. Перечислить составные части узлы и детали РУ на которые необходимо обратить внимание.
3. Проверка и наладка составных частей, узлов и деталей (как проводим?).
4. Опишите технологический процесс измерения сопротивления

изоляции РУ мегомметром.

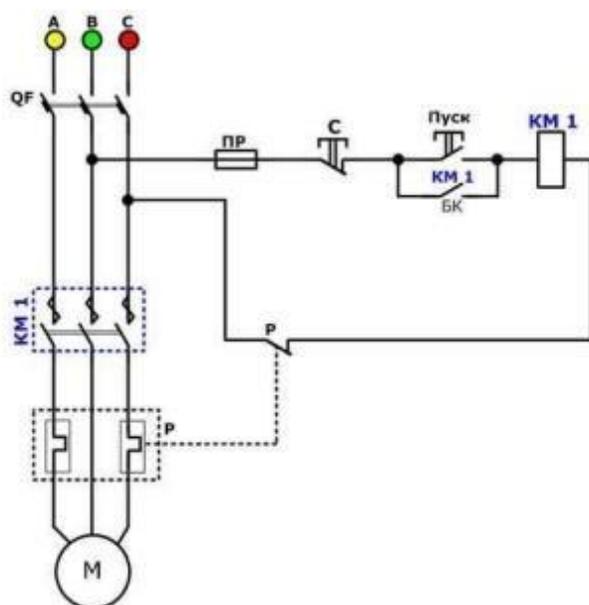
5. Подбор необходимых инструментов, приспособлений, защитных средств для проведения технического обслуживания РУ.

Практическая часть:

1. Провести протяжку всех необходимых контактов короткозамыкателя РУ, и подготовить его к работе.
2. Заполнить наряд-допуск на проверку РУ.

### Задание № 2.

Объяснить принцип запуска электрического двигателя через магнитный пускатель.



**ФОНДЫ ПРИМЕРНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ  
по ПМ.03 Ведение технического обслуживания, эксплуатации и ремонта  
контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем  
автоматики**

по профессии

**15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и  
автоматики**

## Практические задания.

Выполнить анализ, монтаж и наладку схемы управления приводом

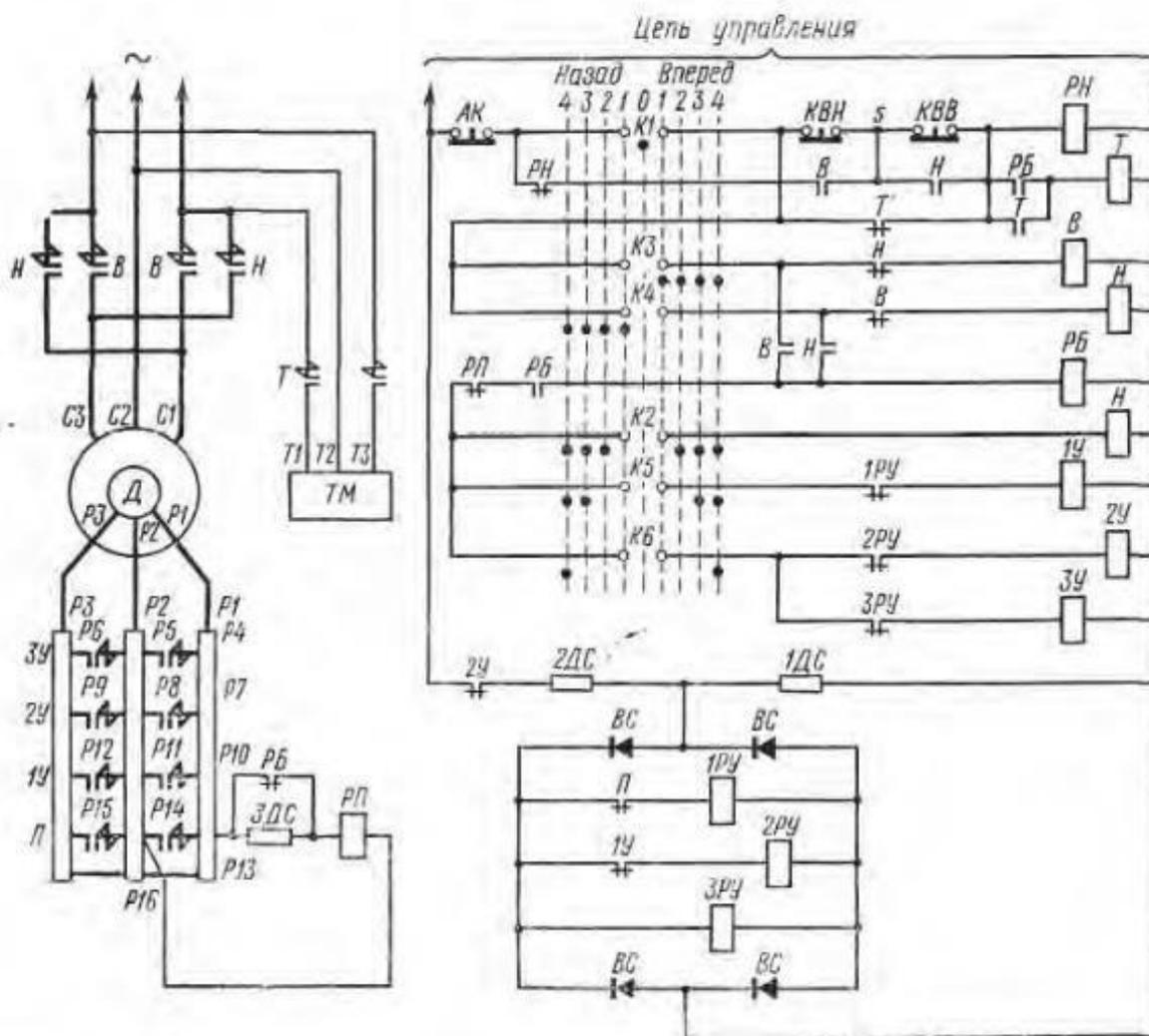
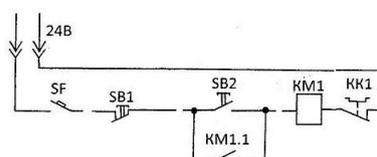
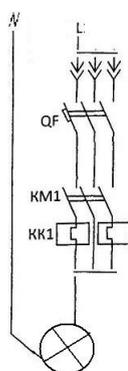


Рис. 198. Схема контакторного контроллера ТА

### Схема 1.

1. Монтаж схемы производственного шкафа управления пуском двигателя.



- SB1 – кнопка останова двигателя;
- SB2 – кнопка пуска двигателя;
- QF – выключатель автоматический трехполюсный;
- SF – выключатель автоматический однополюсный;
- КМ1 – магнитные пускатели;
- КК1 – тепловые реле защиты электродвигателя;

2. Определение неисправности и ремонт схемы со средствами автоматизации и контроля.

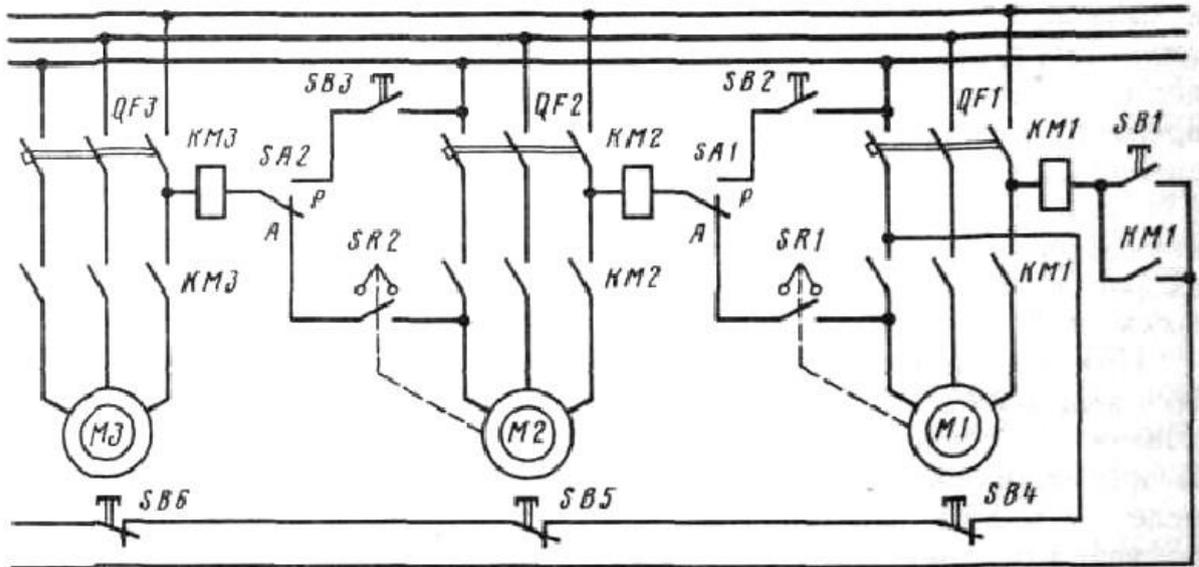


Рис. 144. Схемы включения приводов конвейеров в поточно-транспортной системе

3. Определение неисправности и ремонт схемы со средствами автоматизации и контроля.

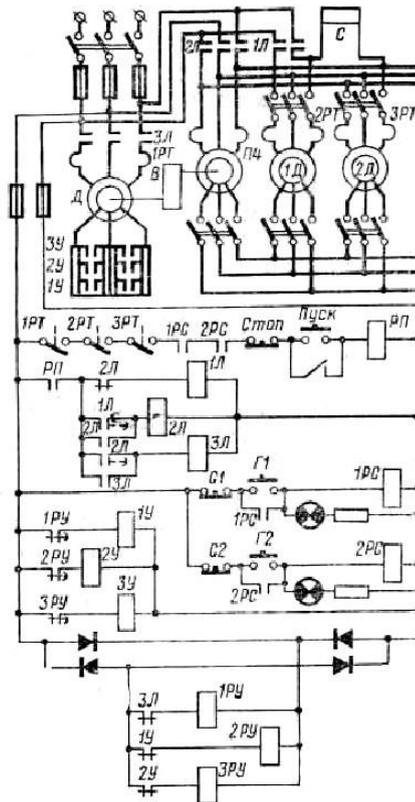


Рис. 225. Электрическая схема синхронного вращения электродвигателей конвейера с двойным питанием

4. Монтаж схемы пуска трехфазного двигателя с использованием автоматических приставок задержки времени.



- М - Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором 3-хфазный 0.5кВт
- QF - Автоматический выключатель 3п 6А
- SF - Автоматический выключатель 1п 3А
- KM3 - Малогабаритный контактор КМИ – 10910
- KK4 - Электротепловое реле РТИ-1307
- SB32 - Кнопка с подсветкой высокая «Пуск» пружинная без фиксации
- SB31 - Кнопка «Стоп» пружинная без фиксации
- K2 - Контакт пневматической приставки выдержки времени ПВИ-21 (задержка выключения)

**Задания:**

**ЗАДАНИЕ № 1.**

Текст задания: выполнить ремонт, сборку, регулировку, юстировку контрольно-измерительных приборов средней сложности и систем автоматики.

**ЗАДАНИЕ № 2.**

Текст задания: заполните таблицу неисправностей прибора.

**Вариант 1.**

Основные неисправности логометров

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Показания прибора занижены		
Показания прибора завышены		
Стрелка прибора резко перемещается влево или вправо		

### Вариант 2.

Основные неисправности регистрирующих приборов для измерения температуры

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Стрелка прибора резко идёт к началу шкалы (до упора)		
Значительная погрешность измерений		
Стрелка прибора не реагирует на входной сигнал датчика		

### Вариант 3.

#### Основные неисправности регистрирующих приборов для измерения давления

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Показания прибора полностью отсутствуют		
Резкие скачки измерительной стрелки		
Не работает электродвигатель привода диаграммы		

### Вариант 4.

#### Основные неисправности пружинных манометров

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Погрешность манометра выше класса точности		
Показания прибора изменяются скачкообразно в нескольких точках шкалы		
Измерительная стрелка задевает за циферблат или стекло, создавая вариацию показаний		

### Вариант 5.

#### Основные неисправности поплавковых уровнемеров

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Прибор не реагирует на изменение уровня		
Показания прибора не соответствуют действительному уровню контролируемой жидкости		
Отсутствует сигнализация заданного уровня среды		

### Вариант 6.

#### Основные неисправности промежуточных реле и реле времени

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Контакты реле срабатывают нечётко		
Не работает выдержка времени		
Полная разрегулировка контактов		

### Вариант 7.

#### Основные неисправности промежуточных пневматического регулятора ИТС – 712р

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Прибор вяло реагирует на изменение регулируемого параметра		
Регулятор не формирует выходного давления		
Регулятор периодически выдаёт автоколебания при отсутствии возмущения регулируемой величины		

### Вариант 8.

#### Основные неисправности механизма КДУ

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
При получении команды привод не работает		
Колонка и сервомотор не включаются, стрелка указателя положения стоит на нуле		
Колонка и сервомотор не работаю; двигатель гудит и нагревается		

### Вариант 9.

#### Основные неисправности в исполнительных механизмах типа МЭО

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
При включении механизм не работает		
Механизм работает вяло		
Не срабатывает микровыключатель		

## Вариант 10.

### Основные неисправности пневматических мембранных исполнительных механизмов

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Неравномерность штока клапана		
Шток клапана перемещается рывками		
Вялая работа клапана		

### Задание № 3.

Текст задания: провести испытания отремонтированных контрольно- измерительных приборов и систем автоматики.