

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

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **Профессия:**

15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»

### **Квалификация выпускника:**

Сварщик

### **Форма обучения;**

очная

Фонд оценочных средств (далее ФОС) предназначен для организации и проведения государственной итоговой аттестации выпускников по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))».

ФОС разработан на основе основной образовательной программы – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих и в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))», утвержденного приказом Минпросвещения России от 15 ноября 2023 года. № 863 (зарегистрировано в Минюсте России 15.12.2023 г. № 76433).

## **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 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»;
- 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 форма государственной итоговой аттестации

Цель ГИА: установление соответствия уровня и качества подготовки выпускника требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))».

Формой ГИА по основной образовательной программе среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))» 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 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)» выпускник готовится к следующим видам деятельности:

- Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений;
- Выполнение ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом;
- Выполнение частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.

В результате ГИА осуществляется комплексная проверка умений и знаний, предусмотренных образовательной программой по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))».

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 различных жизненных ситуациях</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
		<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, 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для</li> </ul>

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Результаты освоения образовательной программы</b>
	для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<p>укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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	<p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<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>
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК 1.1	<p>Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> ознакомления с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения сборочных работ.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие сведения о сборочных чертежах;</li> <li>- правила требования единой системы конструкторской документации;</li> <li>- основные правила чтения технологической документации</li> </ul>
ПК 1.2	<p>Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> выбора пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы, конструктивные элементы,</li> </ul>

		размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах
ПК 1.3	Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку	<b>Владеет навыками:</b> сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений. <b>Умеет:</b> - применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку. <b>Знает:</b> - виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; - правила по охране труда, в том числе на рабочем месте
ПК 1.4	Проводить подготовку	<b>Владеет навыками:</b>

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения образовательной программы
	элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента	- зачистки ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку; - удаления ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.). <b>Умеет:</b> - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки. <b>Знает:</b> - устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения; - правила сборки элементов конструкции под сварку; - способы устранения дефектов сварных швов; - правила по охране труда, в том числе на рабочем месте

ПК 1.5	<p>ПК 1.5. Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> контроля с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для проведения контроля собранных элементов конструкции;</li> <li>- использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;</li> <li>- контролировать с применением измерительного инструмента собранные элементы конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;</li> <li>- основные группы и марки свариваемых материалов;</li> <li>- сварочные (наплавочные) материалы;</li> <li>- правила подготовки кромок изделий под сварку;</li> <li>- типы дефектов сварного шва;</li> <li>- методы неразрушающего контроля; причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов</li> </ul>
--------	--	--

ПК 2.1	Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом	<p><b>Владеет навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;</li> <li>- проверки работоспособности и исправности сварочного оборудования.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;</li> <li>- проверять наличие заземления сварочного поста.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство сварочного и вспомогательного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;</li> <li>- правила технической эксплуатации электроустановок;</li> <li>- правила по охране труда, в том числе на рабочем месте</li> </ul>
ПК 2.2	Настраивать сварочное оборудование для	<p><b>Владеет навыками:</b> настройки сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым</p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения образовательной программы
	ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом	<p>электродом.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство сварочного и вспомогательного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом, назначение и условия работы контрольно- измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;</li> <li>- правила технической эксплуатации электроустановок;</li> <li>- правила по охране труда, в том числе на рабочем месте</li> </ul>

ПК 2.3	<p>Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;</li> <li>- основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом;</li> <li>- причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях</li> </ul>
ПК 2.4	<p>Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку, резку) плавящимся покрытым электродом простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва</p>	<p><b>Владеет навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций;</li> <li>- подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;</li> <li>- контроля выполнения ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть техникой ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва;</li> <li>- контролировать с применением измерительного инструмента ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;</li> <li>- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения ручной дуговой сварки (наплавки, резки)</li> </ul>

		<p>плавящимся покрытым электродом.</p> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва;</li> <li>- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах;</li> <li>- сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;</li> <li>- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления;</li> <li>- нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ;</li> <li>- правила по охране труда, в том числе на рабочем месте</li> </ul>
--	--	--

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Результаты освоения образовательной программы</b>
ПК 2.5	Выполнять дуговую резку металла	<p><b>Владеет навыками:</b> выполнения дуговой резки деталей.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть техникой дуговой резки металла.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы дуговой резки</li> </ul>
ПК 3.1	Настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением	<p><b>Владеет навыками:</b> настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</li> <li>- назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила</li> </ul>

		<p>их эксплуатации и область применения;  - правила эксплуатации газовых баллонов</p>
ПК 3.2	<p>Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла.  <b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением;</li> <li>- порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;</li> <li>- причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях</li> </ul>

ПК 3.3	<p>Выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей ответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва</p>	<p><b>Владеет навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</li> <li>- проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</li> <li>- проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</li> <li>- подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки);</li> <li>- выполнения частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</li> <li>- контроля выполнения частично механизированной сварки (наплавкой) плавлением на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть техникой частично механизированной сварки (наплавки) плавлением простых деталей ответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва;</li> <li>- проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</li> <li>- контролировать с применением измерительного инструмента сваренные частично механизированной сваркой плавлением простые детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;</li> <li>- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей и конструкций.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p>
--------	---	--

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

		<ul style="list-style-type: none"><li>- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений выполняемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением и обозначение их на чертежах;</li><li>- сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</li><li>- технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</li><li>- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления;</li><li>- нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ;</li><li>- правила по охране труда, в том числе на рабочем месте</li></ul>
--	--	---

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

В соответствии с требованиями ФГОС СПО ГИА по образовательной программе профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)» 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 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)» 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 15.01.05

«Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))».

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	продвинутой
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	обучающийся не овладел оцениваемой компетенцией	обучающийся освоил 60-69% оцениваемой компетенции	обучающийся освоил 70-89% оцениваемой компетенции	обучающийся освоил 90-100% оцениваемой компетенции
			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 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»;
- основная образовательная программа по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»;
- программа ГИА по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»;
- 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 КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по учебной дисциплине ОП. 02 Основы электротехники

профессия **15.01.05 Сварщик**  
(ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

**Тест по теме “Элементы электроники”  
Вариант 1**

Задание	Эталон	Баллы
<p>1. Определить эквивалентную емкость конденсаторной батареи со следующими данными  <math>C_1 = 40\text{мкф}</math>, <math>C_2 = 20\text{мкф}</math>, <math>C_3 = 20\text{мкф}</math></p> <p>А) 80мкф      Б) 60мкф  В) 40мкф      Г) 20 мкф</p>	Г	1
<p>2. Какое из приведенных выражений позволяет определить энергию электрического поля <math>W_{\text{э}}</math></p> <p>А)                      Б)  В)                      Г)</p>	А	1
<p>Продолжить предложение.  3. ЭДС – это величина, численно равная работе, которую совершает источник для проведения единичного заряда</p> <p>А) по внешнему участку цепи Б) по внутреннему участку цепи В) по всей замкнутой цепи  Г) внутри источника</p>	В	1
<p>4. Согласно закону Ома, сила тока на участке цепи определяется по формуле</p> <p>А) <math>I = \frac{UU}{RR}</math>                      Б) <math>I =</math>  В) <math>I =</math>                      Г) <math>I =</math></p>	А	1
<p>5. Вольтметр, подключенный к источнику переменного тока, показывает 220В. Чему равно максимальное значение напряжения?</p> <p>А) 311В                      Б) 380В  В) 127В                      Г) 400В</p>	А	1
<p>6. Между какими точками надо подключить вольтметр, чтобы измерить фазное напряжение</p> <p>А) АБ                      Б) ВС  В) АС                      Г) АО</p>	Г	1
<p>7. Назвать способ соединения обмоток фаз генераторов на схеме</p> <p>А) Звездой  Б) Треугольником  В) Звездой с нулевым проводом Г) Специальным способом</p>	Б	1
<p>8. На шкале измерительного прибора нанесен знак</p>	В	1

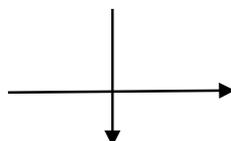


<p>4. Какое из уравнений составлено по первому правилу Кирхгофа</p> <p>А) <math>I + I + I + I = 0</math>  Б) <math>I + I - I - I = 0</math>  В) <math>I - I - I - I = 0</math>  Г) <math>I - I + I - I = 0</math></p>	Б	1
<p>5. На шкале измерительного прибора нанесен знак</p> <p>Определить прибор</p> <p>А) прибор магнитоэлектрической системы  Б) прибор электродинамической системы  В) прибор электромагнитной системы  Г) прибор индукционной системы</p>	В	1
<p>6. Вольтметр должен иметь сопротивление</p> <p>А) Малое  Б) Большое  В) Зависит от системы прибора  Г) Зависит от схемы включения прибора</p>	Б	1
<p>7. Продолжить предложение.</p> <p>Трансформаторы предназначены для</p> <p>А) преобразования энергии переменного тока из одного напряжения в другое  Б) преобразования частоты переменного тока  В) повышения коэффициента мощности  Г) усиления</p>	А	1
<p>8. Принцип действия генератора основан на явлении</p> <p>А) электромагнитной силы  Б) электромагнитной индукции  В) электромагнетизма  Г) теплового действия тока</p>	Б	1
<p>9. Назвать назначение коллектора в двигателе постоянного тока</p> <p>А) коллектор со щетками – скользящий контакт обмотки якоря с внешней цепью  Б) преобразует подводимое постоянное напряжение в переменный ток в обмотке якоря  В) коллектор со щетками – скользящий контакт обмотки якоря с внешней цепью и преобразует подводимое постоянное напряжение в переменный ток в обмотке якоря</p>	В	1

10. Указать формулу закона Джоуля-Ленца А) $A = I R t$ Б) $A = U I t$ В) $P = U I$ Г)	А	1
---	---	---

### Вариант 3

Задание	Эталон	Баллы
1. Какое из уравнений составлено не соответствует рисунку А) $I + I = I - I = 0$ Б) $I + I - I - I = 0$ В) $I + I - I - I = 0$ Г) $I + I + I + I = 0$	Г	1



2. Действующее значение напряжения в сети 220В. Определить максимальное значение. А) 380В      Б) 311В В) 250В      Г) 127В	Б	1
3. Фазное напряжение в симметричной трехфазной системе соединенной по схеме «Звезда» равно 127В. Определить линейное напряжение. А) 127В      Б) 220В В) 380В      Г) 250В	Б	1
4. Продолжить фразу.  Сердечник трансформатора собирают из тонких листов трансформаторной стали, изолированных друг от друга для А) уменьшения нагревания магнитопровода Б) увеличения коэффициента трансформации В) уменьшения коэффициента трансформации Г) уменьшения КПД	А	1
5. Назвать способ соединения обмотки А) Звездой Б) Треугольником В) Зигзагом Г) Другим способом _____	А	1
6. На шкале измерительного прибора нанесен знак Определить систему прибора А) прибор электродинамической системы Б) прибор электромагнитной системы В) прибор магнитоэлектрической системы Г) прибор индукционной	В	1

системы		
7. Назвать функцию, которую выполняют коллектор со щетками в генераторе постоянного тока А) скользящего контакта обмотки якоря с внешней цепью Б) выпрямителя В) обе функции Г) инвертора	В	1
8. Назвать единицу изменения индуктивности А) Генри Б) Ампер В) Тесла Г) Вебер	А	1
9. Принцип действия двигателя постоянного тока основан на использовании А) электромагнитной индукции Б) электромагнитной силы В) магнетизма силы Г) взаимной индукции	Б	1
10. Закон электромагнитной индукции выражается формулой А) Б) В) Г)	В	1

### Тест по теме “Электрические измерения”

#### Вариант 1

Задание
1. Определить эквивалентную емкость конденсаторной батареи со следующими данными $C_1 = 40\text{ мкф}$ , $C_2 = 20\text{ мкф}$ , $C_3 = 20\text{ мкф}$ А) $80\text{ мкф}$ Б) $60\text{ мкф}$ В) $40\text{ мкф}$ Г) $20\text{ мкф}$
2. Какое из приведенных выражений позволяет определить энергию электрического поля $W_{\text{э}}$ А) Б) В) Г)

Продолжить предложение.

3. ЭДС – это величина, численно равная работе, которую совершает источник для проведения единичного заряда

- А) по внешнему участку цепи
- Б) по внутреннему участку цепи
- В) по всей замкнутой цепи
- Г) внутри источника

4. Согласно закону Ома, сила тока на участке цепи определяется по формуле

- А)  $I = \frac{UU}{RR}$
- Б)  $I =$
- В)  $I =$
- Г)  $I =$

5. Вольтметр, подключенный к источнику переменного тока, показывает 220В. Чему равно максимальное значение напряжения?

- А) 311В
- Б) 380В
- В) 127В
- Г) 400В

6. Между какими точками надо подключить вольтметр, чтобы измерить фазное напряжение А) АБ Б) ВС  
В) АС Г) АО

7. Назвать способ соединения обмоток фаз генераторов на схеме А) Звездой  
Б) Треугольником  
В) Звездой с нулевым проводом  
Г) Специальным способом

8. На шкале измерительного прибора нанесен знак. Определить систему прибора.

- А) прибор магнитоэлектрической системы
- Б) прибор электромагнитной системы
- В) прибор электродинамической системы
- Г) прибор индукционной системы

9. Определить силу, действующую на проводник обмотки якоря двигателя постоянного тока, если магнитная индукция полюсов = 2Тл, сила тока в обмотке якоря  $I_{я} = 10$  А, активная длина проводника 10см.

- А) 1н
- Б) 2н
- В) 10н
- Г) 1кГ

10. Назвать отношение высшего напряжения трансформатора к низшему А) КПД

- Б) Коэффициентом преобразования
- В) Коэффициентом трансформации
- Г)

Коэффициентом усиления

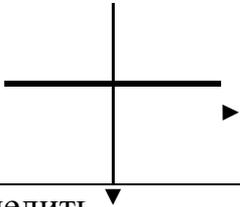
## Вариант 2

### Задание

1. Определить эквивалентное сопротивление, если  $R_1 = 40 \text{ ом}$ ,  $R_2 = 20 \text{ ом}$ ,  $R_3 = 20 \text{ ом}$   
А) 50 ом    Б) 60 ом  
В) 80 ом    Г) 20 ом
2. Продолжить предложение  
Напряжение – это физическая величина, численно равная работе, которую совершает источник для проведения единичного заряда  
А) по внешнему участку цепи  
Б) по внутреннему участку цепи  
В) по всей замкнутой цепи  
Г) по внутреннему сопротивлению источника
3. Согласно закону Ома сила тока в цепи определяется по формуле  
А)  $I = \frac{UU}{RR}$     Б)  $I =$   
В)  $I =$     Г)  $I =$
4. Какое из уравнений составлено по первому правилу Кирхгофа  
А)  $I + I + I + I = 0$   
Б)  $I + I - I - I = 0$   
В)  $I - I - I - I = 0$   
Г)  $I - I + I - I = 0$
5. На шкале измерительного прибора нанесен знак Определить прибор  
А) прибор магнитоэлектрической системы  
Б) прибор электродинамической системы  
В) прибор электромагнитной системы  
Г) прибор индукционной системы
6. Продолжить предложение  
Вольтметр должен иметь сопротивление  
А) Малое  
Б) Большое  
В) Зависит от системы прибора  
Г) Зависит от схемы включения прибора
7. Продолжить предложение.

<p>Трансформаторы предназначены для</p> <p>А) преобразования энергии переменного тока из одного напряжения в другое Б) преобразования частоты переменного тока</p> <p>В) повышения коэффициента мощности Г) усиления</p>
<p>8. Принцип действия генератора основан на явлении А) электромагнитной силы</p> <p>Б) электромагнитной индукции В) электромагнетизма</p> <p>Г) теплового действия тока</p>
<p>9. Назвать назначение коллектора в двигателе постоянного тока</p> <p>А) коллектор со щетками – скользящий контакт обмотки якоря с внешней цепью</p> <p>Б) преобразует подводимое постоянное напряжение в переменный ток в обмотке якоря</p> <p>В) коллектор со щетками – скользящий контакт обмотки якоря с внешней цепью и преобразует подводимое постоянное напряжение в переменный ток в обмотке якоря</p>
<p>10. Указать формулу закона Джоуля-Ленца А) <math>Q = I R t</math></p> <p>Б) <math>A = U I t</math></p> <p>В) <math>P = U I</math></p> <p>Г) <math>Q = I^2 R t</math></p>

### Вариант 3

Задание	
<p>1. Какое из уравнений составлено не соответствует рисунку А) <math>I + I = I - I = 0</math></p> <p>Б) <math>I + I - I - I = 0</math></p> <p>В) <math>I + I - I - I = 0</math></p> <p>Г) <math>I + I + I + I = 0</math></p>	
<p>2. Действующее значение напряжения в сети 220В. Определить максимальное значение. А) 380В Б) 311В</p> <p>В) 250В Г) 127В</p>	
<p>3. Фазное напряжение в симметричной трехфазной системе соединенной по схеме «Звезда» равно 127В. Определить линейное напряжение.</p> <p>А) 127В Б) 220В</p> <p>В) 380В Г) 250В</p>	
<p>4. Продолжить фразу. Сердечник трансформатора собирают из тонких листов трансформаторной стали, изолированных друг от друга для</p> <p>А) уменьшения нагревания магнитопровода Б) увеличения коэффициента трансформации В) уменьшения коэффициента трансформации Г) уменьшения КПД</p>	

5. Назвать способ соединения

обмотки А) Звездой

Б)

Треугольником

В) Зигзагом

Г) Другим способом

6. На шкале измерительного прибора нанесен знак

Определить систему прибора

А) прибор электродинамической

системы Б) прибор

электромагнитной системы

В) прибор магнитоэлектрической

системы Г) прибор индукционной

системы

7. Назвать функцию, которую выполняют коллектор со щетками в генераторе постоянного тока А) скользящего контакта обмотки якоря с внешней цепью

Б)

выпрямителя

В) обе

функции Г)

инвертора

8. Назвать единицу изменения

индуктивности А) Генри

Б)

Ампер

В)

Тесла

Г)

Вебер

9. Принцип действия двигателя постоянного тока основан на

использовании А) электромагнитной индукции

Б) электромагнитной

силы В) магнетизма

силы

Г) взаимной индукции

10. Закон электромагнитной индукции выражается

формулой А) Б)

В)

Г)

# Многоуровневые задания текущего контроля

## Вариант 1

### Что такое электрический ток?

графическое изображение элементов. это устройство для измерения ЭДС.

упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике. беспорядочное движение частиц вещества.

**Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком**

источник  
резисторы  
реостаты  
конденсатор

### Закон Джоуля – Ленца

работа производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи.

определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением. пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы.

количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник.

### Прибор

резистор  
конденсатор  
реостат  
потенциометр

**Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы.**

работа  
напряжения  
мощность  
сопротивлени

я  
нет правильного ответа.

**Закон Ома для полной цепи:**

$$I = U/R$$
$$U = U * I$$
$$U = A/q$$
$$I = E / (R + r)$$

**Вещества, почти не проводящие электрический ток.**

диэлектрики  
электреты  
сегнетоэлектр  
ики

пьезоэлектрический эффект

**Частица имеющая наименьший отрицательный заряд.**

электрон

протон

нейтрон

антиэлектр

он

**Участок цепи это...**

часть цепи между двумя узлами;

замкнутая часть цепи;

графическое изображение

элементов; часть цепи между

двумя точками;

**Реостат применяют для регулирования в цепи...**

напряжен

ия силы

тока

напряжения и силы

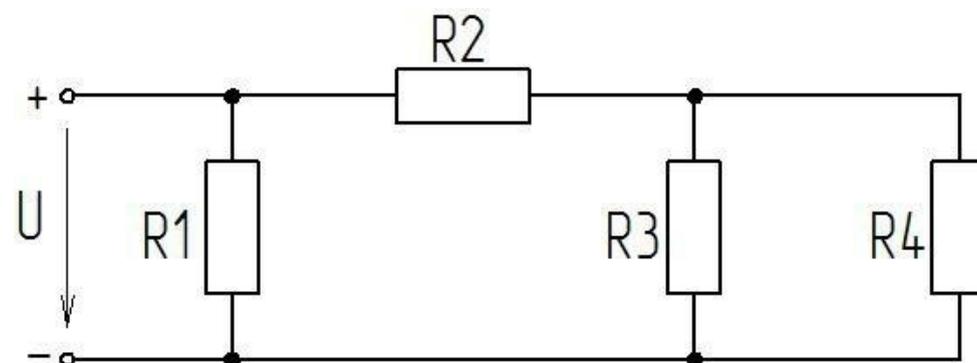
тока мощности

**C1**

**Прочитать и описать данную электрическую схему, рассчитать следующий параметр: эквивалентное сопротивление цепи, применив соответствующие законы электротехники по следующим условиям. Каждое действие сопровождать графическим пояснением.**

**Условие задания:**

**К цепи постоянного тока подведено напряжение  $U=100\text{В}$ ,  $R_1= R_2=25\text{ Ом}$ ,**



$R_3=15\text{ Ом}$ ,  $R_4=75\text{ Ом}$ .

## Вариант 2

### Электрическая цепь- это...

это устройство для измерения ЭДС.

графическое изображение электрической цепи, показывающее порядок и характер соединения элементов.

упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.

совокупность устройств, предназначенных для прохождения электрического тока.

### ЭДС источника выражается формулой:

$$I = Q/t$$

$$E =$$

$$Au/q$$

$$W = q \cdot E \cdot d$$

$$U = A/q$$

**Впервые явления в электрических цепях глубоко и тщательно изучил:**

Майкл

Фарадей

Джемс

Максвелл

Георг Ом

Михаил Ломоносов

### **Прибор**

амперметр

реостат

резистор

ключ

**Это в простейшем случае реостаты, включаемые для регулирования напряжения.**

потенциометр

резисторы

реостаты

ключ

### **Часть цепи между двумя точками называется:**

контур

участок

цепи ветвь

электрическая цепь

### **Сопротивление последовательной цепи:**

### **Сила тока в проводнике...**

прямо пропорционально напряжению на концах проводника

прямо пропорционально напряжению на концах проводника и его

сопротивлению обратно пропорционально напряжению на концах проводника

обратно пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению

### **Что такое потенциал точки**

это разность потенциалов двух точек

электрического поля. это абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума.

называют величину, равная отношению заряда одной из обкладок конденсатора к напряжению между ними.

называют работу, по перемещению единичного заряда из точки поля в бесконечность.

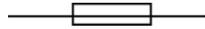
**Условное обозначение**

резистор

предохранитель

реостат

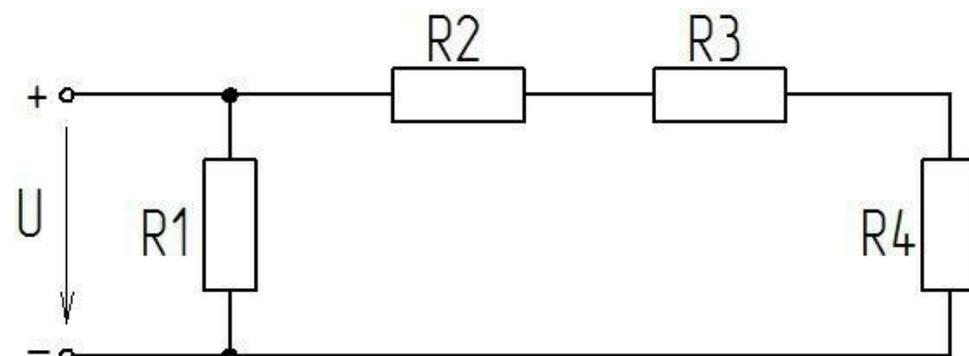
кабель, провод, шина электрической цепи



**С2.** Прочитать и описать данную электрическую схему, рассчитать следующий параметр: **эквивалентное сопротивление цепи**, применив соответствующие законы электротехники по следующим условиям. Каждое действие сопровождать графическим пояснением.

**Условие задания:**

**К цепи постоянного тока подведено напряжение  $U=100\text{В}$ ,  $R_1=100\text{ Ом}$ ,  $R_2=10$**



**$R_3=15\text{ Ом}$ ,  $R_4=75\text{ Ом}$ .**

### Вариант 3

#### Что такое электрическое поле

упорядоченное движение электрических зарядов.

особый вид материи, существующий вокруг любого электрического

заряда. упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.

беспорядочное движение частиц вещества.

взаимодействие электрических зарядов.

#### Внешняя часть цепи

охватывает ... приемник

соединительные провода только

источник питания

приемник

все элементы цепи

#### Первый Закон

**Кирхгофа 15 Ом**

**Прибор**

реостат

резистор  
батарея  
потенциом  
етр

**Какая величина равна отношению электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения**

сила тока  
напряжение  
сопротивлени  
е работа тока

**Единица измерения потенциала точки электрического поля...**

Ватт  
Ампе  
р  
Джоу  
ль  
Воль

т

**Частично или полностью ионизованный газ, в котором плотности положительных и отрицательных зарядов практически совпадают.**

ваку  
ум  
вода  
плазма  
магнитный  
поток

**К магнитным материалам относятся**

алюмин  
ий  
железо  
медь  
кремний

**Диэлектрики применяют для изготовления**

магнитопроводов  
обмоток катушек  
индуктивности корпусов  
бытовых приборов  
корпусов штепсельных  
вилкок

**Единицами измерения магнитной индукции являются**

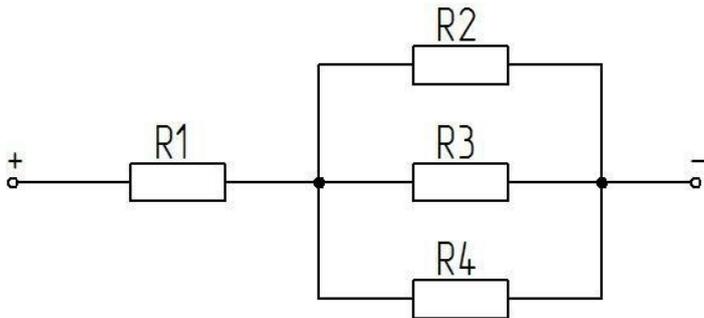
Амп  
ер  
Вол  
ьт  
Тесл  
а  
Гер  
ц С

3

**Прочитать и описать данную электрическую схему, рассчитать следующий параметр: эквивалентное сопротивление цепи, применив соответствующие законы электротехники по следующим условиям. Каждое действие сопровождать графическим пояснением.**

**Условие задания:**

**К цепи постоянного тока подведено напряжение  $U=100\text{В}$ ,  $R_1=30\text{ Ом}$ ,  $R_2=60$**



**$R_3=90\text{ Ом}$ ,  $R_4=20\text{ Ом}$ .**

#### **Вариант 4**

Электрический ток в металлах — это...  
беспорядочное движение заряженных частиц  
движение электронов.  
направленное движение свободных  
электронов. движение ионов.

#### **Что такое резистор**

графическое изображение электрической цепи показывающие порядок и характер соединений элементов;  
совокупность устройств предназначенного для прохождения электрического тока обязательными элементами;  
порядочное движение заряженных частиц, замкнутом контуре, под действием электрического поля;  
элемент электрической цепи, предназначенный для использования его электрического сопротивления;

**Электрический ток оказывает на проводник действие...**

тепловое  
радиоактивно  
е магнитное  
физическое

**Сопротивление тела человека электрическому току зависит от...**

роста человека и силы тока  
массы человека  
силы тока  
физического состояния человека

#### **Прибор**

ваттметр  
источник

резистор  
батарея

### Закон Ома выражается формулой

$U =$   
 $R \cdot I$   
 $= I/R$   
 $I =$   
 $U/R$   
 $R = I/$   
 $U$

**При последовательном соединении конденсаторов .....=const**

напряжен  
ие заряд  
ёмкость  
индуктивность

**Расстояние между пластинами плоского конденсатора увеличили в два раза. Электрическая ёмкость его...**

уменьшит  
ься  
увеличитс  
я не  
изменитс  
я  
недостаточно данных  
уменьшиться и увеличиться

**Элемент электрической цепи, предназначенный для использования его электрического сопротивления называется**

клеммы  
ключ  
участок  
цепи  
резистор

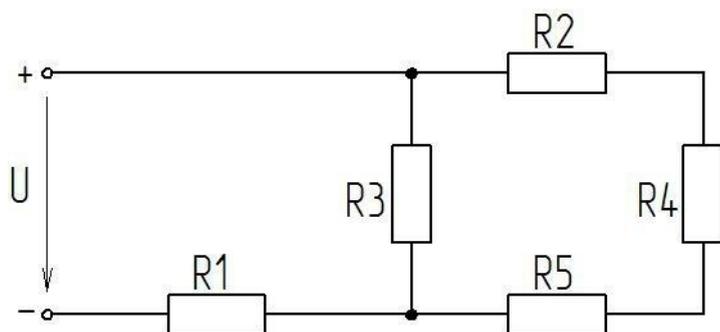
**Внешняя часть цепи охватывает ...**

приемник  
соединительные  
провода только  
источник питания  
все элементы цепи

**С4.** Прочитать и описать данную электрическую схему, рассчитать следующий параметр: **эквивалентное сопротивление цепи**, применив соответствующие законы электротехники по следующим условиям. Каждое действие сопровождать графическим пояснением.

**Условие задания:**

**К цепи постоянного тока подведено напряжение  $U=200\text{В}$ ,  $R_1=50\text{ Ом}$ ,  $R_2=20\text{ Ом}$ ,  $R_3=100\text{ Ом}$ ,  $R_4=30\text{ Ом}$ ,  $R_5=50\text{ Ом}$ .**



### Вариант 5

**1. При параллельном соединении конденсаторов ...=const**

- A. напряжение
- B. заряд
- C. ёмкость
- D. силы тока

**2. Вращающаяся часть электрогенератора.**

- A. статор
- B. ротор
- C. коммутатор
- D. катушка

**3. Трансформатор тока это...**

- A. трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса.
- B. трансформатор, питающийся от источника напряжения.
- C. вариант трансформатора, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии.
- D. трансформатор, питающийся от источника тока.

**4. Какой величиной является магнитный поток  $\Phi$**

- A. скалярной
- B. векторной
- C. механический
- D. перпендикулярный

**5. Совокупность витков, образующих электрическую цепь, в которой суммируются ЭДС, наведённые в витках.**

- A. магнитная система
- B. плоская магнитная система
- C. обмотка
- D. изоляция

**6. Плотность электрического тока определяется по формуле:**

- A.  $\dots = q/t$
- B.  $\dots = I/S$
- C.  $\dots = dl/S$
- D.  $\dots = 1/R$

**7. Магнитная система, в которой все стержни имеют одинаковую форму,**

конструкцию и размеры, а взаимное расположение любого стержня по отношению ко всем ярам одинаково для всех стержней.

- A. симметричная магнитная система
- B. несимметричная магнитная система
- C. плоская магнитная система
- D. пространственная магнитная система

8. При параллельном соединении конденсатор .....=const

- A. напряжение
- B. заряд
- C. ёмкость
- D. индуктивность

9. Алгебраическая сумма ЭДС в контуре равна алгебраической сумме падений напряжения на всех элементах данного контура:

- A. первый закон Ньютона
- B. первый закон Кирхгофа
- C. второй закон Кирхгофа
- D. закон Ома



10. Условное обозначение

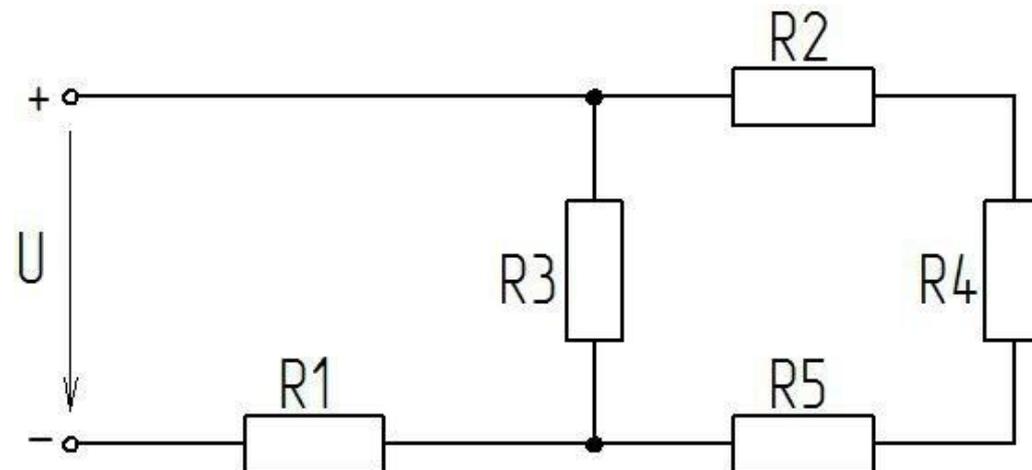
- A. Амперметр
- B. Вольтметр
- C. Гальванометр
- D. Клеммы

C5.

Прочитать и описать данную электрическую схему, рассчитать следующий параметр: эквивалентное сопротивление цепи, применив соответствующие законы электротехники по следующим условиям. Каждое действие сопровождать графическим пояснением.

Условие задания:

К цепи постоянного тока подведено напряжение  $U=127$  В,  $R_1=0$  Ом,  $R_2=2$  Ом,



$R_3=10$  Ом,  $R_4=3$  Ом,  $R_5=5$  Ом.

Ответы :

1- вариант	2- вариант	3- вариант	4- вариант	5- вариант
C	D	B	C	B
D	B	D	B	D
D	C	D	A	B
C	D	B	C	C
C	A	A	D	B
D	B	D	C	A
A	D	C	B	A
A	A	C	A	D
D	D	D	D	C
C	B	C	D	C

### Тест по разделу «Электрические и магнитные цепи»

1) Напряжение на участке можно измерить...

- \*a) Вольтметром
- b) Амперметром
- c) Омметром
- d) Ареометром

2) Силу тока на участке цепи измеряют...

- a) Омметром
- b) Манометром
- c) Вольтметром
- \*d) Амперметром

3) Каково напряжение на участке цепи постоянного тока с электрическим сопротивлением 2 Ом и при силе тока 4 А?

- a) 2 В
- \*b) 8 В
- c) 1 В
- d) 4 В

4) Какова сила тока в цепи, если на участке с электрическим сопротивлением 4 Ом напряжение равно 2 В?

- a) 2 А
- \*b) 0.5 А
- c) 1 А
- d) 0.25 А

5) Какая из формул выражает закон Ома для полной цепи?

- a)  $Q = IUt$
- b)  $I = U/R$
- c)  $P = IU$
- \*d)  $I = E/(R+t)$

6) Определить коэффициент трансформации однофазного трансформатора, если его номинальные параметры составляют:  $U_1 =$

220В,  $I_1=10\text{А}$ ;  $U_2=110$ ;  $I_2=10\text{А}$

- \*а)  $K=2$
  - б)  $K=0.5$
  - с)  $K=10$
  - д) Для решения задачи недостаточно данных
- 7) Какие трансформаторы позволяют плавно изменять напряжение на выходных зажимах?
- а) Силовые трансформаторы
  - б) Измерительные трансформаторы
  - \*с) Автотрансформаторы
  - д) Сварочные трансформаторы
- 8) Какой режим работы трансформатора позволяет определить коэффициент трансформации?
- \*а) Режим холостого хода
  - б) Режим короткого замыкания
  - с) Нагрузочный режим
  - д) Спящий режим
- 9) Чем принципиально отличаются автотрансформаторы от трансформатора?
- а) Малым коэффициентом трансформации
  - б) Возможностью изменения коэффициента трансформации
  - \*с) Электрическим соединением первичной и вторичной цепей
  - д) Размером
- 10) При нагрузке трансформатор имеет небольшой КПД ?
- а) При нагрузке, для которой потери в стали больше потерь в обмотках
  - б) При нагрузке, для которой потери в стали меньше потерь в обмотках
  - с) При  $K=1$
  - \*д) При нагрузке, для которой потери в стали равны потерям в обмотках
- 11) В трехфазную сеть с линейным напряжением 380В включают трехфазный асинхронный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220В. Как следует соединить обмотки двигателя?
- а) Треугольником
  - б) По-всякому
  - с) Двигатель нельзя включать в эту сеть
  - \*д) Звездой
- 12) При регулировании частоты вращения магнитного поля асинхронного двигателя были получены следующие данные: 1500; 1000; 750 об/мин. Каким способом осуществлялось регулирование частоты вращения?
- а) Частотные регулирования.
  - \*б) Полосное регулирование
  - с) Реостатное регулирование
  - д) Регулирование величиной напряжения
- 13) Определить частоту вращения магнитного поля статора  $n$ , асинхронного короткозамкнутого двигателя, если число пар полюсов  $P=1$ , частота изменения тока  $F=50\text{Гц}$
- \*а)  $n=3000\%$  об/мин
  - б)  $n=1500\%$  об/мин
  - с)  $n=1000\%$  об/мин
  - д)  $n=2500\%$  об/мин

**14)** Как изменить направление вращения магнитного поля статора асинхронного трехфазного двигателя?

- a) Достаточно изменить порядок чередования всех трех фаз
- \*b) Достаточно изменить порядок чередования двух фаз и трех
- c) Переключить со «звезды» на «треугольник»
- d) Это невозможно

**15)** Увеличение емкости батареи конденсаторов в рабочем режиме однофазного асинхронного двигателя ведет.

- a) К устойчивой работе
- b) К увеличению частоты вращения и КПД двигателя
- \*c) К снижению частоты вращения и КПД двигателя
- d) К перегрузке

**Ответы на тест №2 по дисциплине «Основы электротехники»**

1) a

2) d

3) b

4) b

5) d

6) a

7) c

8) a

9) c

10)

d

11) d

12) b

13) a

14) b

15) c

### **Лабораторная работа №1**

#### **Тема "Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа"**

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты:

- Закон Ома для участка цепи .....
- Первое правило Кирхгофа .....
- Второе правило Кирхгофа .....
- Баланс мощностей .....

2. Схема электрической цепи для проверки первого правила Кирхгофа

3. Таблица №1 для занесения значений параметров силы тока, напряжения, сопротивления, мощности на участках электрической цепи

4. Таблица с определением типа прибора, системы, класса точности, рода тока, цены деления и номинальной величины.

5. Расчетно-графическая часть - значения силы тока и мощности на участках электрической цепи.

## 5. Краткие выводы

### **Лабораторная работа №2** **Тема "Нелинейные электрические цепи"**

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты
  - Сопротивление лампочки в рабочем состоянии \_\_\_\_\_
  - Схемы электрических цепей:
    - а) для снятия вольт-амперной характеристики лампы накаливания
    - б) для снятия вольт-амперной характеристики стабилитрона
    - в) для снятия вольт-амперной характеристики резистора
    - г) для снятия вольт-амперной характеристики транзистора.
2. График зависимости сопротивления лампы накаливания и резистора от тока.
3. Краткие выводы.

### **Лабораторная работа №3** **Тема "Магнитные цепи на постоянном токе"**

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты
  - площадь сечения воздушного рабочего зазора
  - длина воздушного рабочего зазора
  - силы тока
  - число витков
2. Схема магнитной и электрической цепей контактора
3. Схема электрической цепи для испытаний электромагнитного устройства на постоянном токе
4. Расчетно-графическая часть:

Основные конструктивные характеристики контактора:

  - материал магнитопровода
  - длина воздушного технологического зазора
  - площадь сечения воздушного технологического зазора
  - длина воздушного рабочего зазора
  - длина магнитной силовой линии сердечника и якоря
5. График зависимости тока срабатывания магнитного потока  $\Phi$  и падения намагничивающей силы в железе магнитопровода от длины воздушного зазора.
6. Краткие выводы

### **Лабораторная работа №4** **Тема "Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора при синусоидальных напряжениях и токах"**

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты:
  - сопротивление \_\_\_\_\_

- индуктивность \_\_\_\_\_
- напряжение \_\_\_\_\_
- условие резонанса напряжений \_\_\_\_\_
- ток при резонансе \_\_\_\_\_
- напряжения на элементах при резонансе \_\_\_\_\_
- емкость при резонансе \_\_\_\_\_

2. Схема электрической цепи для изучения резонанса напряжений

3. Таблица зависимости тока в ЭЦ и напряжений на катушке индуктивности и конденсаторе от емкости конденсатора

4. Расчетно-графическая часть

Формулы, используемые для обработки экспериментальных данных: закон Ома, второе правило Кирхгофа, треугольник сопротивлений, мощность.

График зависимости полного и реактивных сопротивлений ЭЦ от емкости. Векторная диаграмма напряжений в ЭЦ с последовательным включением катушки индуктивности и конденсатора.

5. Краткие выводы.

### **Лабораторная работа №5**

#### **Тема "Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора при синусоидальных напряжениях и токах"**

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты:

Сопротивление \_\_\_\_\_

Индуктивность \_\_\_\_\_

Напряжение \_\_\_\_\_

Условие резонанса токов \_\_\_\_\_

Токи в ЭЦ в ее ветвях при резонансе \_\_\_\_\_

Емкость при резонансе \_\_\_\_\_

2. Схема электрической цепи для изучения резонанса токов

3. Таблица зависимости токов в ветвях ЭЦ от емкости конденсатора. 4. График зависимости токов в ветвях ЭЦ от емкости конденсатора

5. Расчетно-графическая часть

Формулы, используемые для обработки экспериментальных данных:

- закон Ома

- первое правило Кирхгофа

- треугольник проводимостей

График зависимости полной и реактивной проводимостей ЭЦ от емкости. Векторная диаграмма токов в ЭЦ с параллельным включением катушки индуктивности и конденсатора.

6. Краткие выводы

### **Лабораторная работа №6**

#### **Тема: "Трехфазная электрическая цепь при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных "треугольником"**

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты:

- отношение линейного напряжения к фазному напряжению \_\_\_\_\_
  - отношение линейного тока к фазному току \_\_\_\_\_
  - мощность \_\_\_\_\_
  - линейное напряжение \_\_\_\_\_
  - сила тока (значение фазы) \_\_\_\_\_
  - сила тока (линейное значение) \_\_\_\_\_
2. Векторная диаграмма напряжений и токов трехфазной ЭЦ при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «треугольником».
  3. Схема трехфазной при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «треугольником»
  4. Таблица показаний линейного напряжения и фазного сопротивления.
  5. Таблица показаний напряжения, тока, мощности при симметричной и несимметричной нагрузках.
  6. Расчетно-графическая часть:
    - Таблица показаний сопротивления, мощности и силы тока при симметричной и несимметричной нагрузках.
    - Векторная диаграмма напряжений и токов трехфазной ЭЦ при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «треугольником»
  7. Краткие выводы

**Лабораторная работа №7**  
**Тема: "Генератор постоянного тока"**

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты:
  - Частота вращения \_\_\_\_\_
  - Ток \_\_\_\_\_
  - Напряжение \_\_\_\_\_
  - Магнитный поток \_\_\_\_\_
  - Электродвижущая сила \_\_\_\_\_
  - Постоянная машины \_\_\_\_\_
  - Паспортные данные электрических машин: приводного двигателя и генератора
  - Тип \_\_\_\_\_
  - Напряжение \_\_\_\_\_
  - Ток \_\_\_\_\_
  - Частота вращения \_\_\_\_\_
2. Схема ЭЦ для испытаний генератора постоянного тока.
3. Таблицы значений постоянной машины, частоты вращения, магнитного потока, силы тока, напряжения, ЭДС.
4. Расчетно-графическая часть:
  - График характеристики холостого хода генератора. График внешней характеристики генератора.
7. Краткие выводы.

## Лабораторная работа №8

### Тема: "Трёхфазная электрическая цепь при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных "звездой"

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты:

Симметричная нагрузка:

Отношение линейного напряжения к фазному \_\_\_\_\_

Отношение линейного тока к фазному \_\_\_\_\_

Сила тока \_\_\_\_\_

Несимметричная нагрузка:

Напряжение \_\_\_\_\_

Сила тока \_\_\_\_\_

2. Схема трехфазной ЭЦ при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой».

3. Таблица симметричной нагрузки (с нейтральным проводом, без нейтрального провода)

4. Таблица несимметричной нагрузки (с нейтральным проводом, без нейтрального провода).

5. Расчетно-графическая часть:

Формулы, используемые для обработки экспериментальных данных. Таблица схем соединения при симметричной и несимметричной нагрузках.

Векторная диаграмма трехфазной ЭЦ при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой».

8. Краткие выводы.

## Лабораторная работа №9

### Тема: "Трёхфазная электрическая цепь при реактивной нагрузке однофазных приемников, соединенных "звездой"

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты:

- Напряжение линейное .....

- Сопротивление активное .....

- фаза а .....

- фаза в .....

- фаза с .....

- сила тока .....

Векторная диаграмма напряжений и токов трехфазной четырехпроводной ЭЦ при равномерной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой».

2. Схема трехфазной ЭЦ при равномерной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой».

3. Таблица показаний напряжения и сопротивлений в режиме равномерной нагрузки и режиме КЗ фазы без нейтрали.

4. Расчетно-графическая часть: Векторная диаграмма напряжений и токов трехфазной ЭЦ при равномерной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой».

5. Краткие выводы

## Лабораторная работа №10

### Тема: "Исследование режимов работы однофазного трансформатора"

#### Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты:

Напряжение 1 .....

Напряжение 2 .....

Напряжение дополнительной обмотки -----

-----

Число витков 1 ..... Число витков 2 .....

Число витков дополнит. -----

Магнитный поток .....

Паспортные данные

трансформатора:

- Тип .....

- Напряжение на первичной обмотке -----

- Номинальный ток нагрузки .....

- Число витков дополнительной обмотки-----

- Площадь сечения сердечника .....

2. Схема ЭЦ для проведения опыта холостого хода трансформатора.

3. Схема ЭЦ для снятия внешней характеристики трансформатора.

4. Таблицы показаний напряжения 1, 2; дополнительного напряжения, силы тока, мощности, магнитного потока.

Расчетно-графическая часть:

Используемые формулы: Число витков первичной обмотки, число витков вторичной обмотки, максимальный магнитный поток.

График внешней характеристики трансформатора.

5. Краткие выводы.

## Лабораторная работа №11

### Тема: "Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя.

#### Пуск в ход и снятие рабочих характеристик"

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты:

- постоянная машины .....

напряжение .....

магнитный поток .....

частота вращения .....

Паспортные данные двигателя

Тип .....

Напряжение .....

Ток якоря .....

Ток возбуждения .....

Частота вращения .....

2. Схема ЭЦ для испытаний двигателя постоянного тока<sup>3</sup>. Таблицы значений постоянной машины, напряжения, магнитного потока, частоты вращения, силы тока.

4. Расчетно-графическая часть:

Используемые формулы: момента вращения, мощности.

5. График частотной характеристики двигателя.

График зависимости частоты вращения двигателя от тока возбуждения.

6. Краткие выводы.

*Время на выполнение: 1 час 30 мин*

**Критерии оценки:**

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
75 - 89	4	хорошо
60 - 74	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

**Вопросы для устного собеседования:**

1. Какова траектория отрицательных ионов в электроннолучевой трубке?
2. Что вам известно о влиянии электрического поля на мозг человека?
3. Что вам известно о биолокации?
4. Необходимо ли заземлять бытовые электроприборы? Почему?
5. Есть ли молниеотвод на вашем доме?
6. Есть ли молниезащитные устройства на крыше вашего училища?
7. Как определить сопротивление проводника, если известны его материал, сечение и длина?
8. Как определить общее сопротивление при смешанном соединении резисторов?
9. В каких единицах выражают мощность и энергию в электрических цепях?
10. В чем заключается закон полного тока?
11. Чем определяется значение МДС?
12. В чем заключается “правило правой руки”? “правило левой руки”?
13. Что такое резонанс токов? Резонанс напряжения?
14. По каким признакам классифицируют электротехнические материалы?
15. Чем отличается электрический ток в металлических проводниках от электрического тока в жидкостях и газах?
16. Какие проводники чаще всего используют? Почему?
17. Каковы основные свойства изоляционных материалы?
18. Где применяют изоляционные материалы?
19. Что такое гистерезис? О чем можно судить, рассматривая петлю гистерезиса?
20. В чем разница между магнитомягкими и магнито жесткими материалами? Каково их применение?

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

1. Основные электрические величины: электрический ток, сила тока, сопротивление, напряжение, мощность
2. Основные элементы цепей: резисторы, катушки, конденсаторы
3. Основные законы электрических цепей: закон Ома для участка и полной цепи, законы Кирхгофа.
4. Закон Джоуля - Ленца, его практическое применение.
5. Последовательное соединение элементов цепей, его свойства и его практическое применение.
6. Параллельное соединение элементов цепей, его свойства и практическое применение.
7. Электромагнитные силы (закон Ампера).
8. Закон электромагнитной индукции.
9. Явление взаимной индукции.
10. Ферромагнитные материалы, их свойства и применение.
11. Однофазный трансформатор, устройство, принцип действия, назначение.
12. Электрические измерения, методы измерений, погрешности измерений.
13. Измерение токов и напряжений.
14. Комбинированные приборы: назначение, определение пределов и цены деления, включение в цепь, определение показаний приборов.
15. Цифровые измерительные приборы.
16. Измерение неэлектрических величин.
17. Резистор, катушка, конденсатор в цепи переменного тока.
18. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником.
19. Соединение трехфазной нагрузки звездой, роль нулевого провода
20. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя
21. Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока.
22. Понятие об электроприводе. Режимы работы электродвигателей.
23. Релейно – контакторное управление электродвигателями (реверсивный магнитный пускатель).
24. Полупроводниковые диоды, их устройство, принцип действия, назначение.
25. Биполярный транзистор, его устройство принцип действия, применение.
26. Фотоэлектронные и оптоэлектронные приборы. Оптоэлектронные приборы.
27. Интегральные микросхемы.

### **Перечень используемых материалов, оборудования и информационных источников**

Основные источники:

1. Зайцев, В. Е. Электротехника. Электроснабжение, электротехнология и электрооборудование строительных площадок: учеб. пособие для сред. проф. образования / В. Е. Зайцев, Т. А. Нестерова. - 7-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 128 с.
2. Кацман, М. М. Сборник задач по электрическим машинам: учеб. пособие для сред. проф. образования / М. М. Кацман. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 160 с.
3. Кацман, М. М. Электрический привод: учебник для сред. проф. образования / М. М. Кацман. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 384 с.
4. Контрольные материалы по электротехнике и электронике: учеб. пособие для учреждений сред. проф. образования / [Ю. Г. Латыпин, В. Ф. Атарщиков, Е. И. Макаренко, А. Н. Макаренко]. - М. : Академия, 2011. - 128 с.
5. Морозова, Н. Ю. Электротехника и электроника: учебник для студ. сред. проф. образования / Н. Ю. Морозова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2010. - 288 с.

#### Дополнительные источники:

1. Панфилов, В. А. Электрические измерения: учебник для студ. сред. проф. образования / В. А. Панфилов. - М. : Академия, 2010. - 288 с.
2. Петленко, Б. И. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б. И. Петленко, Ю. М. Иньков, А. В. Крашенинников ; под ред. Б. И. Петленко . - 6-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 320 с.
3. Полещук, В. И. Задачник по электротехнике и электронике : учеб. пособие для сред. проф. образования / В. И. Полещук. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2010. - 256 с.
4. Прошин, В. М. Электротехника : учебник для нач. проф. образования / В. М. Прошин. - М. : Академия, 2010. - 288 с.
5. Фуфаева, Л. И. Электротехника : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Л. И. Фуфаева. - 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2013. - 384 с. Фуфаева, Л. И. Сборник практических задач по электротехнике : учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / Л. И. Фуфаева. - 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2012. - 288 с. - 288 с. - 12 экз.

#### Интернет-ресурсы

1. <http://bibliofond.ru>
2. [www.delostroika.ru](http://www.delostroika.ru)
3. [www.micromake.ru](http://www.micromake.ru)
4. [www.labstend.ru](http://www.labstend.ru)
5. [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com)

**ФОНДЫ ПРИМЕРНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по учебной дисциплине  
**ОП.03 Материаловедение**

профессия **15.01.05 Сварщик**  
(ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

**Тест по разделу**  
**“Основные сведения о металлах и сплавах”**

№	Задания	Эталон	Баллы
1	Определите механические свойства металлов: 1. Твердость; 2. Прочность; 3. Плотность; 4. Цвет;	1,2.	2
2	Выберите виды стали по степени раскисления: 1. КП 2. СП 3. ПС 4. ВС	1,2,3.	3
3	Назовите марки материалов: 1. СЧ10 _____ 2. А12 _____ 3. Ст3 _____ 4. Р18 _____	Серый Чугун, Автоматная сталь, Конструкционная сталь, Быстрорежущая сталь.	4
4	Расшифруйте марку материала КЧ30-б: К _____ Ч _____ 30 _____ б _____	К – Ковкий, Ч-Чугун, 30- 30кг/мм <sup>2</sup> передел прочности на растяжение, б- 6% относительное удлинение.	4
5	Расшифруйте марку материала Р6М5К5 Р _____ 6 _____ М _____ 5 _____ К _____ 5 _____	Р - Быстрорежущая инструментальная сталь, б- 6% Вольфрама, М – Молибден, 5% Молибден, К – Кобальт, 5% Кобальта.	6

6	Расшифруйте марку цветного материала ЛАН 59-3-2: Л _____ А _____ Н _____ 59 _____ 3 _____ 2 _____ Остальное _____	Л-Латунь, А – Алюминий, Н- Никель , 59% Меди, 3 % Алюминия, 2 % Никеля, Остальное цинк.	7
7	Назовите название сталей: Ш _____ Р _____ А _____ Э _____	Ш - Шарикоподшипник овая, Р- Быстрорежущая , А- Автоматная, Э- Электротехническая.	4
8	Определите вид химико-термической обработки стальных изделий: 1. Хромирование; 2. Цементация; 3. Отпуск; 4. Закалка;	1,2.	2
9	Назовите элементы легирующих добавок в черных металлах: Ж _____ Н _____ К _____ С _____	Ж- Железо, Н- Никель, К – Кобальт, С- Кремний.	4
10	Назовите метод определения твердости по Виккерсу: 1. НВ; 2. НРС; 3. НV; 4. НРСэ;	3	1

**Тест по теме СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ**  
**Вариант 1**

1.

Металлы в твердом состоянии обладают рядом характерных свойств:

1. высокими теплопроводностью и электрической проводимостью в твердом состоянии
2. увеличивающимся электрическим сопротивлением при уменьшении

температуры

3. металлическим блеском, пластичностью
  4. термоэлектронной эмиссией и хорошей отражательной способностью
  5. высокой молекулярной массой
- 2.
- С уменьшением температуры электросопротивление металлов:
1. падает
  2. повышается
  3. остается постоянным
  4. изменяется по закону выпуклой кривой с максимумом
- 3.
- Какие группы металлов относятся к цветным?
1. тугоплавкие (титан, вольфрам, ванадий)
  2. легкие (бериллий, магний, алюминий)
  3. благородные (серебро, золото, платина)
  4. редкоземельные (лантан, церий, неодим)
  5. легкоплавкие (цинк, олово, свинец)
- 4.
- Какие группы металлов относятся к черным?
1. тугоплавкие (титан, вольфрам, ванадий)
  2. легкие (бериллий, магний, алюминий)
  3. железные – железо, кобальт, никель
  4. редкоземельные (лантан, церий, неодим)
  5. легкоплавкие (цинк, олово, свинец)
- 5.
- Отсутствие собственного объема характерно для:
1. жидкости
  2. газа
  3. твердого тела
  4. металла
- 6.
- К тугоплавким металлам относятся:
1. свинец
  2. вольфрам
  3. олово
  4. алюминий
- 7.
- К легкоплавким металлам относятся:
1. свинец
  2. вольфрам
  3. ванадий
  4. титан
- 8.
- При температуре, меньшей, чем температура плавления, наименьшей свободной энергией обладают системы атомов:

1. в газообразном состоянии
  2. в жидком состоянии
  3. в твердом состоянии
  4. в виде плазмы
- 9.
- Компоненты, не способные к взаимному растворению в твердом состоянии и не вступающие в химическую реакцию с образованием соединения образуют:
1. твердые растворы внедрения
  2. химические соединения
  3. смеси
  4. твердые растворы замещения
- 10.
- Зерна со специфической кристаллической решеткой, отличной от решеток обоих компонентов, характеризующиеся определенной температурой плавления и скачкообразным изменением свойств при изменении состава представляют собой:
1. твердые растворы внедрения
  2. химические соединения
  3. смеси
  4. твердые растворы замещения
- 11.
- При растворении компонентов друг в друге и сохранении решетки одного из компонентов образуются:
1. твердые растворы внедрения
  2. химические соединения
  3. смеси
  4. твердые растворы замещения
- 12.
- При расположении атомов одного компонента в узлах кристаллической решетки другого компонента (растворителя) образуются:
1. твердые растворы внедрения
  2. химические соединения
  3. смеси
  4. твердые растворы замещения

## **Вариант 2**

1.  
Зависимость свойств кристалла от направления, возникающая в результате упорядоченного расположения атомов в пространстве называется:
  1. полиморфизмом
  2. анизотропией
  3. аллотропией
  4. текстурой
2.  
Существование одного металла в нескольких кристаллических формах носит

название:

1. полиморфизма
2. анизотропия
3. кристаллизации
4. текстуры

3.

Критерием искажения кристаллической решетки является:

1. кристалл Чернова
2. вектор Бюргеса
3. атмосфера Коттрела
4. фаза Лавеса

4.

Кристаллы неправильной формы называются:

1. кристаллитами или зернами
2. монокристаллами
3. блоками
4. дендритами

5.

Какие дефекты кристаллической решетки являются линейными?

1. вакансии
2. примесной атом внедрения
3. дислокация
4. межузельный атом

6.

Какие дефекты кристаллической решетки являются точечными?

1. вакансии
2. примесной атом внедрения
3. дислокация
4. межузельный атом

7.

Последовательность образования зон в процессе кристаллизации слитка: зона столбчатых кристаллов (1), усадочная раковина (2), зона равноосных кристаллов (3), мелкозернистая корка (4)

1. 1-2-3-4
2. 4-1-3-2
3. 2-1-4-3
4. 4-1-2-3

8.

К типам структуры металлического сплава не относятся:

1. химическое соединение,
2. твёрдый раствор
3. высокомолекулярные соединения
4. смеси

9.

Деформацией называется:

1. перестройка кристаллической решетки
2. изменение угла между двумя перпендикулярными волокнами под действием внешних нагрузок
3. изменения формы или размеров тела (или части тела под действием внешних сил, а также при нагревании или охлаждении и других воздействиях, вызывающих изменение относительного положения частиц тела
4. удлинение волокон под действием растягивающих сил

10.

Какие из перечисленных свойств относятся к механическим?

1. модуль упругости
2. твёрдость по Бринеллю
3. коэффициент теплопроводности
4. удельная теплоемкость

11.

При испытании образца на растяжение определяются:

1. предел прочности
2. относительное удлинение
3. твердость по Бринеллю
4. ударная вязкость.

12.

Твёрдость металлов измеряется на:

1. прессе Бринелля
2. маятниковом копре
3. прессе Роквелла
4. прессе Виккерса

### Вариант 3

1.

Измерение твердости, основанное на том, что в плоскую поверхность металла вдавливают под постоянной нагрузкой закаленный шарик используется:

1. в методе Бринелля
2. в методе Шора
3. в методе Роквелла по шкалам А и С
4. в методе Виккерса

2.

Измерение твердости, основанное на том, что в плоскую поверхность металла вдавливают под постоянной нагрузкой алмазный индентор в виде конуса с углом при вершине  $120^\circ$  используется:

1. в методе Бринелля
2. в методе Шора
3. в методе Роквелла по шкалам А и С
4. в методе Виккерса

3.

Измерение твердости, основанное на вдавливании в поверхность образца алмазного индентора (наконечника, имеющего форму правильной четырехгранной пирамиды с двугранным углом при вершине  $136^\circ$

используется:

1. в методе Бринелля
2. в методе Шора
3. в методе Роквелла по шкалам А и С
4. в методе Виккерса
- 4.

Мерой внутренних сил, возникающих в материале под влиянием внешних воздействий (нагрузок, изменения температуры и пр.) является:

1. деформация
2. напряжение
3. наклеп
4. твердость
- 5.

Упругая деформация:

1. остается после снятия нагрузки
2. исчезает после снятия нагрузки
3. пропорциональна приложенному напряжению
4. осуществляется путем движения дислокаций
5. это деформация, при которой величина смещения атомов из положений равновесия не превышает расстояния между соседними атомами
- 6.

Пластическая деформация:

1. остается после снятия нагрузки
2. исчезает после снятия нагрузки
3. пропорциональна приложенному напряжению
4. это деформация, при которой величина смещения атомов из положений равновесия не превышает расстояния между соседними атомами
- 7.

При испытаниях на маятниковом копре определяют:

1. предел прочности при растяжении
2. ударную вязкость
3. относительное удлинение
4. предел ползучести
5. пределы текучести, упругости, пропорциональности 8.

При испытании на растяжение определяют:

1. предел прочности при растяжении
2. ударную вязкость
3. относительное удлинение
4. предел ползучести
5. пределы текучести, упругости, пропорциональности
- 9.

Способность материала сопротивляться динамическим нагрузкам

1. характеризуется ударной вязкостью
2. пределом прочности
3. пределом ползучести

4. определяется как отношение затраченной на излом работы  $A$  к площади его поперечного сечения  $S$  в месте надреза до испытания

10.

Линией «Ликвидус» называют:

1. температуру, соответствующую началу кристаллизации
2. температуру, соответствующую полиморфному превращению
3. температуру, соответствующую эвтектическому превращению
4. температуру, соответствующую концу кристаллизации

11.

Линией «Солидус» называют:

1. температуру, соответствующую началу кристаллизации
2. температуру, соответствующую полиморфному превращению
3. температуру, соответствующую эвтектическому превращению
4. температуру, соответствующую концу кристаллизации

### **Устные вопросы:**

#### Внутреннее строение и свойства материалов.

Межатомное взаимодействие, влияние энергии межатомного взаимодействия на свойства материалов.

Типы химических связей между атомами. Влияние типа связи на свойства материалов. Строение кристаллических и аморфных тел.

Ближний и дальний порядок в расположении атомов.

#### Металлические материалы.

Кристаллизация. Физическая природа кристаллизации металлов. Механизм и кинетика кристаллизации: зарождение и рост кристаллов. Факторы, влияющие на процесс кристаллизации.

Форма и размеры кристаллов. Строение слитков металлов.

#### Диэлектрические материалы

Электропроводность диэлектриков.

Взаимосвязь особенностей строения диэлектрика с электрофизическими параметрами.

Влияние примесей и дефектов структуры на электропроводность.

Электропроводность газов, жидкостей и твердых диэлектриков.

Электрическая очистка и старение диэлектриков.

#### Полупроводниковые материалы.

Механизм электропроводности в полупроводниках. Электронная и дырочная проводимость и их особенности. Собственная и примесная

проводимость.

Регулирование концентрации электронов и дырок.

Технологические процессы получения заготовок и деталей.

Технология термической обработки. Виды термической обработки.

Термообработка с полиморфными превращениями и без полиморфных превращений.

Виды отжига. Закалка сплавов, изменения структуры закаленных сплавов после отпуска или старения.

**Литье.** Литейные свойства металлов и сплавов.

## Тест по СТРУКТУРЕ, СВОЙСТВ И ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫХ СПЛАВОВ

### Вариант 1

1.

Твердый раствор внедрения углерода в  $\alpha$ -Fe называется:

1. цементитом
2. Ферритом
3. аустенитом
4. ледебуритом

2.

Твердый раствор внедрения углерода в  $\gamma$ -Fe называется:

1. цементитом
2. ферритом
3. аустенитом
4. ледебуритом

3.

Химическое соединение Fe<sub>3</sub>C называется:

1. цементитом
2. ферритом
3. аустенитом
4. ледебуритом

4.

Упорядоченный перенасыщенный твердый раствор углерода в  $\alpha$ -железе называется:

1. цементитом
2. ферритом
3. аустенитом
4. мартенситом

5.

Сталями называют:

1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода

2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 2.14 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67 % C
4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % C

6.

Чугунами называют:

1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 2.14 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67 % C
4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % C

7.

Эвтектоидной сталью называют:

1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 2.14 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67 % углерода
4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 %

углерода 8.

Завтектоидной сталью называют:

1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 0.8 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,8 до 2.14 % углерода
4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % углерода

9.

Доэвтектоидной сталью называют:

1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 0.8 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,8 до 2.14 % углерода.
4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % углерода

10.

Доэвтектическим чугуном называют:

1. сплав железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода
2. сплав железа с углеродом, содержащие от 2,14 % до 4,3 % углерода
3. сплав железа с углеродом, содержащие от 4,3 до 6.67 % углерода
4. сплав железа с углеродом, содержащие 4.3 % углерода

## Вариант 2

1.

Эвтектическим чугуном называют:

1. сплав железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода
2. сплав железа с углеродом, содержащие от 2,14 % до 4,3 % углерода
3. сплав железа с углеродом, содержащие от 4,3 до 6.67 % углерода
4. сплав железа с углеродом, содержащие 4.3 % углерода

2.

Заэвтектическим чугуном называют:

1. сплав железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода
2. сплав железа с углеродом, содержащие от 2,14 % до 4,3 % углерода

3. сплав железа с углеродом, содержащие от 4,3 до 6,67 % углерода

4. сплав железа с углеродом, содержащие 4,3 % углерода

3.

Какие примеси в железоуглеродистых сталях относятся к вредным:

1. кремний

2 марганец

3. сера

4. фосфор

4.

Какие примеси в железоуглеродистых сталях относятся к полезным:

1. кремний

2 марганец

3. сера

4. фосфор

5.

В каких сталях в наибольшей степени удален кислород:

1. в кипящих «кп»

2. в спокойных «сп»

3. в полуспокойных «пс»

4. в низкоуглеродистых

6.

В каких сталях в наименьшей степени удален кислород:

1. в кипящих «кп»

2. в спокойных «сп»

3. в полуспокойных «пс»

4. в низкоуглеродистых

7.

Стали, характеризующиеся низким содержанием вредных примесей и неметаллических включений, называются:

1. малопрочными и высокопластичными

2. углеродистыми качественными

3. углеродистыми сталями обыкновенного качества

4. автоматными сталями

8.

Чугун, в котором весь углерод находится в виде химического соединения  $Fe_3C$ , называется:

1. серым

2. ковким

3. белым

4. высокопрочным

9.

Чугуны с пластинчатой формой графита называются:

1. серыми

2. ковкими

3. белыми

4. высокопрочными

10.

Чугуны, в которых графит имеет шаровидную форму называются:

1. серыми
2. ковкими
3. белыми
4. Высокопрочными

### Вариант 3

1.

Чугуны, в которых графит имеет хлопьевидную форму называется:

1. серыми
2. ковкими
3. белыми
4. высокопрочными

2.

Средние значения временного сопротивления (предела прочности) чугуна СЧ25, в МПа равны:

1. 25
2. 2,5
3. 250
4. 2500

3.

Средние значения временного сопротивления (предела прочности) чугуна ВЧ60, в МПа равны:

1. 6,0
2. 60
3. 600
4. 6000

4.

Средние значения временного сопротивления (предела прочности) чугуна КЧ37-12, в МПа равны:

1. 37
2. 12
3. 370
4. 120

5.

Признаками перегрева стали являются:

1. образование мелкозернистой структуры
2. образование крупного действительного зерна
3. получению Видманштеттовой структуры
4. появление участков оплавления по границам зерна и их окисление

6.

Признаками пережога стали являются:

1. образование мелкозернистой структуры
2. образование крупного действительного зерна

3. получению Видманштеттовой структуры

4. появление участков оплавления по границам зерна и их окисление

7.

Какие структуры термообработанной стали образованы диффузионным превращением переохлажденного аустенита и различаются лишь степенью дисперсности?

1. сорбит

2. перлит

3. троостит

4. мартенсит

9.

При закалке углеродистых сталей со скоростью  $V > V_{кр}$  образуется:

1. перлит

2. графит

3. мартенсит

4. ледебурит

10.

Для повышения вязкости стали после закалки обязательной термической операцией является:

1. обжиг

2. отпуск

3. нормализация

4. Отжиг

#### Вариант 4

1.

Какую структуру имеют доэвтектоидные стали после нормализации?

1. перлит и цементит

2. мартенсит

3. феррит и цементит

4. феррит и перлит

2.

Структура, образующаяся при нагреве закаленной углеродистой стали до 350-400°C?

1. сорбит отпуска

2. мартенсит отпуска

3. троостит отпуска

4. бейнит

3.

Структура, образующаяся при нагреве закаленной углеродистой стали до 500-600°C?

1. сорбит отпуска

2. мартенсит отпуска

3. троостит отпуска

4. бейнит отпуска

4.

Термическая операция, состоящая в нагреве металла в неустойчивом состоянии,

полученном предшествующими обработками, выдержке при температуре нагрева и последующем медленном охлаждении для получения структур близких к равновесному состоянию, называется:

1. нормализацией

2. отжигом

3. закалкой

4. отпуском

5.

Термическая обработка стали, заключающаяся в нагреве, выдержке и последующем охлаждении на воздухе называется:

1. нормализацией

2. отжигом

3. закалкой

4. отпуском

6.

Термическая обработка (нагрев и последующее быстрое охлаждение), после которой материал находится в неравновесном структурном состоянии, несвойственном данному материалу при нормальной температуре, называется:

1. нормализацией

2. отжигом

3. закалкой

4. отпуском

7.

Вид термической обработки сплавов, осуществляемой после закалки и представляющей собой нагрев до температур, не превышающих  $A_1$ , с последующим охлаждением, называют:

1. нормализацией

2. отжигом

3. закалкой

4. отпуском

8.

Введение в состав металлических сплавов примесей в определенных концентрациях с целью изменения их внутреннего строения и свойств называется:

1. легированием

2. азотированием

3. цементацией

4. нормализацией

9.

Процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стали углеродом называется:

1. легированием

2. азотированием

3. цементацией

4. нормализацией

10.

Процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стали азотом называется:

1. легированием
2. азотированием
3. цементацией
4. Нормализацией

### Вариант 5

1.

Процесс одновременного насыщения стали углеродом и азотом в газовой среде называется:

1. легированием
2. азотированием
3. нитроцементацией
4. нормализацией

2.

Цементуемые изделия после закалки подвергают:

1. высокому отпуску
2. среднему отпуску
3. улучшению
4. низкому отпуску

3.

К методам поверхностного упрочнения относятся:

1. закалка токами высокой частоты
2. нормализация
3. отпуск
4. лазерное упрочнение

4.

Какая структурная составляющая не должна встречаться в структуре серых чугунов?

1. шаровидный графит
2. феррит
3. ледебурит
4. перлит

5.

Какая из предложенных форм графита характерна для высокопрочного чугуна?

1. вермикулярная
2. пластинчатая
3. шаровидная
4. хлопьевидная

6.

СЧ15 – одна из марок серого чугуна с пластинчатым графитом. Цифра 15 означает:

1. содержание углерода в процентах
2. относительное удлинение
3. предел прочности при растяжении, поделенный на 10
4. твёрдость по Бринеллю

7.

Какой чугун получают отжигом белых доэвтектических чугунов?

1. высокопрочный
2. ковкий
3. половинчатый
4. вермикулярный

8.

Мартенсит – это:

1. пересыщенный твердый раствор углерода в  $\alpha$ - железе
2. твердый раствор углерода в  $\alpha$  – железе
3. твердый раствор углерода в  $\gamma$  – железе
4. эвтектическая смесь аустенита и цементита

89.

К отжигу I рода относятся:

1. полный
2. рекристаллизационный
3. диффузионный
4. неполный
5. изотермический

9.

К отжигу II рода относятся:

1. полный
2. рекристаллизационный
3. диффузионный
4. неполный
5. изотермический

10.

Термическая обработка называемая отпуском проводится после:

1. закалки
2. старения
3. нормализации
4. Отжига

### **Тест по теме: Сварочные материалы Вариант 1**

1.

Какая из сталей относится к автоматным?

1. 40А,
2. А12
3. 08пс
4. 18ХГТ

2.

Какая из сталей относится к подшипниковым?

1. 40Х,

2. АС4
3. ШХ15
4. 18ХГТ

3.

Какая из сталей относится к износостойким сталям?

1. 40Х
2. АС4
3. 110Г13Л
4. 18ХГТ

4.

Какая из сталей относится к коррозионно-стойким сталям?

1. 40Х
2. 40Х13
3. 40
4. 40ХГ

5.

Металлические материалы, способные сопротивляться разрушению в агрессивных средах, называются:

1. жаростойкими
2. жаропрочными
3. коррозионно-стойкими
4. износостойкими

6.

Металлические материалы, способные сопротивляться ползучести и разрушению при высоких температурах при длительном действии нагрузки, называются:

1. жаростойкими
2. жаропрочными
3. коррозионно-стойкими
4. износостойкими

7.

Металлические материалы, обладающие повышенным сопротивлением химическому взаимодействию с газами при высоких температурах, называются:

1. жаростойкими
2. жаропрочными
3. коррозионно-стойкими
4. износостойкими

8.

Напряжение, которое вызывается за установленное время испытания при заданной температуре, заданное удлинение образца или заданную скорость деформации,

называется:

1. пределом ползучести
2. предел прочности
3. предел текучести
4. пределом длительной прочности

9.

Какая из перечисленных ниже структур имеет более высокие жаропрочные свойства:

1. ферритная
2. перлитная
3. мартенситная
4. аустенитная

10.

Теплостойкостью не ниже 400-450 °С, способностью противостоять воздействию удельных давлений до 2000-2200 МПа в течение длительного времени и высокой износостойкостью должны обладать:

1. быстрорежущие стали
2. тамповые стали для горячего деформирования
3. штамповые стали для холодного деформирования
4. твердые сплавы

## Вариант 2

1.

Какая из сталей относится к штамповым сталям для горячего деформирования умеренной теплостойкости и повышенной ударной вязкости?

1. X12
2. 5XHM
3. P18
4. 9XC

2.

Какая из сталей относится к износостойким штамповым сталям для холодного деформирования?

1. X12
2. 5XHM
3. P18
4. 9XC

3.

Содержание углерода в штамповых сталях для холодного деформирования находится в пределах:

1. 0,3 – 0,6 %
2. 0,8 - 2.2 %
3. 0,1-0,3 %
4. свыше 4,3 %

4.

Содержание углерода в штамповых сталях для горячего деформирования находится в пределах:

1. 0,3 – 0,6 %
2. 0,8 - 2.2 %
3. 0,1-0,3 %
4. свыше 4,3 %

5.

Повышенное содержание хрома 11-13 % характерно для:

1. штамповых сталей горячего деформирования умеренной теплостойкости и повышенной ударной вязкости
2. износостойких штамповых сталей для холодного деформирования
3. штамповых сталей высокой теплостойкости для горячего деформирования
4. высокопрочных штамповых сталей для холодного деформирования с повышенной ударной вязкостью

6.

Расположите следующие группы режущих инструментальных материалов в порядке возрастания их теплостойкости: 1- твердые сплавы, 2- быстрорежущие стали, 3 – режущая керамика, 4 – природный алмаз:

1. – 1, 2, 3, 4
2. – 4, 2, 3, 1
3. – 2, 4, 1, 3
4. – 4, 3, 2, 1

7.

Расположите следующие группы режущих инструментальных материалов в порядке возрастания их твердости: 1- твердые сплавы, 2- быстрорежущие стали, 3 – режущая керамика, 4 – природный алмаз:

1. – 1, 2, 3, 4
2. – 2, 1, 3, 4
3. – 3, 2, 1, 4
4. – 4, 3, 2, 1

8.

Какие из инструментальных материалов работоспособны при температурах 800 -1000 °С?

1. У10-У13

2. P18
3. BK8
4. T15K6

9.

Какие из инструментальных материалов работоспособны при температурах 500 - 600 °С?

1. У10-У13
2. P18
3. 5ХНМ
4. T15K6

10.

Цель легирования:

1. создание сталей с особыми свойствами (жаропрочность, коррозионная стойкость и т.д.)
2. получение гладкой поверхности
3. повышение пластических свойств
4. уменьшения поверхностных дефектов

### Вариант 3

1.

К карбидообразующим элементам относятся:

1. никель,
2. молибден
3. алюминий
4. вольфрам

2.

Какое содержание вредных примесей серы и фосфора содержится в высококачественных сталях?

1. до 0,04% серы и до 0,035% фосфора
2. до 0,025% серы и до 0,025% фосфора
3. до 0,015% серы и до 0,025% фосфора
4. сера и фосфор отсутствуют

3.

Какой легирующий элемент обозначается буквой С при маркировке сталей?

1. селен,
2. углерод
3. кремний
4. свинец

4.

Буква А при маркировке стали (например, 39ХМЮА, У12А. обозначает:

1. азот
2. высококачественную сталь
3. автоматную сталь
4. сталь ферритного класса

5.

В сталях используемых для изготовления строительных конструкций содержание углерода должно быть:

1. не более 0,25%
2. 0,35 до 0,45%
3. до 0,8%
4. до 1,2%

6.

К группе цементуемых сталей с неупрочняемой сердцевиной относится:

1. сталь 20ХГНР
2. сталь 15ХФ
3. сталь 15
4. сталь 45

7.

Для изготовления мелкогазмерных режущих (слесарных) инструментов (метчиков, напильников, развёрток и др.) применяются:

1. У10А – У13А
2. 18ХГТ, 20ХГМ
3. 110Г13Л
4. 03Х18Н10, 17Х18Н9

8.

Основным легирующим элементом быстрорежущей стали является вольфрам. Каким легирующим элементом можно заменить часть дорогостоящего вольфрама?

1. хромом
2. кобальтом
3. кремнием
4. молибденом

9.

Какой сплав получен методом порошковой металлургии?

1. ВК8
2. Р18
3. У12А

4. 5XHM

10.

Какие карбиды составляют основу твердого сплава T5K10?

1. карбид вольфрама + карбид титана
2. карбид хрома + карбид молибдена
3. карбид марганца + карбид хрома
4. карбид молибдена + карбид вольфрама

11.

Основной особенностью режущей керамики является отсутствие связующей фазы. На какое свойство это отрицательно влияет?

1. ударную вязкость
2. возможность применения высоких скоростей резания
3. разупрочнение при нагреве
4. пластическую прочность

**Тест по теме ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ, НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

1.

Титан имеет две полиморфические модификации. При какой температуре происходит полиморфное превращение?

1. 950 С
2. 882,5 С
3. 911 С
4. 768 С

2.

Латуни и бронзы – это сплавы на основе:

1. алюминия
2. меди
3. цинка
4. магния

3.

Латунь Л80. Цифра в маркировке обозначает:

1. твёрдость
2. временное сопротивление
3. содержание меди
4. содержание цинка

4.

Из предложенных марок сплавов выберите марку свинцовистой бронзы:

1. БрА7
2. ЛК 80-3
3. БрОЦС 4-4-2,5

4. БрС30

5.

Какой из предложенных химических элементов является эффективным измельчителем зерна в магниевых жаропрочных сплавах?

1. марганец
2. кремний
3. цирконий
4. молибден

9.

Какое свойство алюминия используют для изготовления теплообменников в промышленных и бытовых холодильных установках?

1. отражательную способность
2. коррозионную стойкость
3. теплопроводность
4. электрическую проводимость

10.

Высокая коррозионная стойкость алюминиевых сплавов обусловлена:

1. типом кристаллической решетки
2. наличием тонкой окисной плёнки  $Al_2O_3$
3. наличием примесей
4. легированием хромом

11.

Какой из предложенных деформируемых алюминиевых сплавов подвергается упрочняемой термообработке?

1. АМц
2. АМг
3. Д16
4. АМг2

12.

Основным легирующим элементом литейных алюминиевых сплавов (силуминов) является:

1. магний
2. титан
3. кремний
4. медь

### Критерии оценки:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог

90 - 100	5	отлично
75 - 89	4	хорошо
60 - 74	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

### Устные вопросы:

1. Как устроены твердые тела?
2. Что аморфное тело?
3. Что называют монокристаллом?
4. Какие вещества называют жидкими кристаллами?
5. Какова разница плавления кристаллических и аморфных тел?
6. Каково назначение отжига?
7. Зачем закаливают металлические сплавы?
8. Что такое цементация?
9. Какие материалы называют конструкционными?
10. Какие металлы называют сталями и чугунами?
11. Что означает легированный металл?
12. Какие металлы называют бронзами и латунями?
13. Чем бронза отличается от латуни?
14. Какие металлы называют легкими?
15. Что такое удельная прочность?
16. Какие свойства придают стали сера и фосфор?
17. От чего изнашиваются металлические материалы?
18. Как можно защитить металл от коррозии?
19. Каково назначение пружин?
20. Какие металлы относятся к магнитным?

### Задания промежуточной аттестации. Дифференцированный звачет

### Тесты для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине “МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ”

#### Вариант 1

№ п/п	Задание для обучающихся	Эталон н ответ а	Оценка в баллах								
1	<p>Установите соответствия между типами кристаллических решеток и количеством атомов в их ячейках.</p> <table> <tr> <td><b>Кристаллическая решетка</b></td> <td><b>Количество атомов</b></td> </tr> <tr> <td>1. Объемно-центрированная кубическая решетка</td> <td>А. 17</td> </tr> <tr> <td>2. Гранецентрированная кубическая решетка</td> <td>Б. 9</td> </tr> <tr> <td>3. Гексагональная плотноупакованная решетка</td> <td>В. 14</td> </tr> </table>	<b>Кристаллическая решетка</b>	<b>Количество атомов</b>	1. Объемно-центрированная кубическая решетка	А. 17	2. Гранецентрированная кубическая решетка	Б. 9	3. Гексагональная плотноупакованная решетка	В. 14	<p>1- Б 2- В 3- А</p>	<p>за каждое прав. соответ. 1 балл</p> <p>макс балл</p>
<b>Кристаллическая решетка</b>	<b>Количество атомов</b>										
1. Объемно-центрированная кубическая решетка	А. 17										
2. Гранецентрированная кубическая решетка	Б. 9										
3. Гексагональная плотноупакованная решетка	В. 14										



	Цементит; В. Перлит		
8	Укажите содержание углерода в составе сталей А. До 2,14%; Б. От 2,14% до 6,67%; В. Более 6,67%	А	1
9	Укажите для какого чугуна характерна шаровидная форма графита А. Белого чугуна; Б. Серого чугуна; В. Высокопрочного чугуна	В	1
10	Укажите марку серого чугуна с прочностью 300 МПа А. СЧ 3; Б. СЧ 30; В. СЧ 300	Б	1
11	Укажите углеродистую сталь обыкновенного качества А. У10; Б. 85Г; В. ВСт3	В	1
12	Укажите примеси углеродистых сталей, предназначенные для раскисления А. Кремний и марганец; Б. Сера и фосфор ; В. Кислород и азот	А	1
13	Укажите среднее содержание углерода в стали 12Х18Н9 А. 12%; Б. 1,2%; В. 0,12%	В	1
14	Укажите, что означает буква А в конце марки стали А. Автоматная сталь; Б. Высококачественная сталь; В. Углеродистая сталь, поставляемая по группе А	Б	1
15	Укажите чем легируют нержавеющую сталь для предотвращения межкристаллитной коррозии А. Титаном; Б. Хромом;	А	1

	В. Никелем		
16	Укажите процесс термической обработки, при которой сталь нагревают до оптимальной температуры, выдерживают при этой температуре и быстро охлаждают А. Отжиг Б. Закалка В. Нормализация	Б	1
17	Укажите при каком процессе химико-термической обработке происходит поглощение активных атомов насыщающего элемента поверхностью металла А. Диссоциация Б. Адсорбция В. Диффузия	Б	1
18	Укажите руду, имеющую формулу $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ А. Ильменит Б. Магнезит В. Боксит	В	1
19	Укажите, что составляет 85% в составе бронзы марки БрОЦС 5-5-5 А. 85% меди Б. 85% цинка В. 85% всех легирующих элементов	А	1
20	Укажите, что составляет 15% в составе сплава Т15К6 А. 15% карбидов титана и тантала Б. 15% карбида тантала В. 15% карбида титана	В	1
<b>Максимальное количество баллов тестового задания закрытого типа</b>		<b>26</b>	

### Критерии оценки качества тестового задания открытого типа

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа	Оценка в баллах
-------	------------------	---------------	-----------------

21	Вставьте пропущенное слово. «Полимеры- это ( ) соединения, имеющие линейную, разветвленную или пространственную структуру»	высокомолекулярные	2
22	Вставьте пропущенное слово. «Резину получают путем вулканизации каучука в присутствии( ..... )»	серы	2
23	Вставьте пропущенные слова. «Назначение лакокрасочных материалов- ( ) поверхности изделий от разрушения, придания им изоляционных и ( ..... ) свойств»	защита, декоративных	за каждое правильно вставленное пропущенное слово 1 балл макс балл 2
24	Вставьте пропущенное слово. «Листовой пористый материал, изготовленный из волокон шерсти- это ( ..... )»	войлок	2
25	Вставьте пропущенные слова. «Абразивная способности- это основной показатель качества абразива, который определяется ( ..... ) снимаемого при шлифовании материала до затупления ( ..... )»	массой, зерен	за каждое правильно вставленное пропущенное слово 1 балл макс балл 2
26	Вставьте пропущенное слово. «Минерал, состоящий в основном из кристаллического кремнезема- это ( ..... )»	кварц	2

27	Вставьте пропущенное слово. «Вязкостью называют свойство смазки ( ..... ) относительному сдвигу»	сопротивляться	2
28	Вставьте пропущенное слово. «Чем ниже скорость охлаждения расплава, тем (.....) центров кристаллизации и ( ..... ) зерно»	меньше, крупнее	за каждое правильно вставлен -ное пропущенное слово 1 балл  макс балл 2
29	Вставьте пропущенное слово. «Упругость- способность материала ( ..... ) первоначальную форму и размеры после снятия нагрузки»	восстанавливать	2
30	Вставьте пропущенное слово. «Для улучшения физических, химических, прочностных и технологических свойств в состав стали вводят. ( ) элементы»	легирующие	2
<b>Максимальное количество баллов тестового задания открытого типа</b>		<b>20</b>	
№ п/ п	Задание (вопрос)	Эталон ответа	Оценка в баллах
31	Напишите определение "Кристаллическая решетка"	Упорядоченное расположение атомов в пространстве	2
32	Напишите определение "Аллотропия"	Способность металла при нагревании изменять тип кристаллической решетки	2
33	Напишите определение "Кристаллит"	Кристаллы неправильной геометрической формы из- за неравномерного роста	2

34	Напишите три физических свойства	Три из списка: цвет, плотность, температура плавления, теплопроводность, тепловое расширение, теплоемкость, электропроводность, магнитные свойства	1 балл за каждое свойство  макс балл- 3
35	Напишите определение "Чугун"	Железоуглеродистый сплав( сплав железа с углеродом) (1 балл) с содержанием углерода от 2,14 до 6,67% (1 балл)	2
36	Напишите определение "Бронза".	Сплав меди с другими элементами (1 балл) кроме цинка (1 балл)	2
37	Напишите, с какой целью проводится термическая обработка	С целью изменения структуры (1 балл) и свойств (1 балл) сплава	2
38	Расшифруйте марку сплава: БСтЗсп	Сталь углеродистая обыкновенного качества (1 балл); поставляется по группе Б(1 балл); номер марки 3 (1 балл); степень раскисления- спокойная (1 балл)	4
39	Расшифруйте марку сплава: 60Г	Сталь углеродистая качественная (1 балл); 0,60% углерода(1 балл); повышенное содержание марганца (1 балл)	3
40	Расшифруйте марку сплава: А20	Сталь автоматная (1 балл); 0,20% углерода (1 балл)	2
41	Расшифруйте марку сплава: 18К	Сталь котельная (1 балл); 0,18% углерода(1 балл)	2
42	Расшифруйте марку сплава: У10А	Сталь углеродистая инструментальная (1 балл); 0,10% углерода(1 балл); высококачественная (1 балл)	3
43	Расшифруйте марку сплава: Р9	Сталь инструментальная быстрорежущая (1 балл); 9% вольфрама	2

44	Расшифруйте марку сплава: 10X14Г14НЗ	Сталь легированная (1 балл); 0,10% углерода (1 балл); 14% хрома(1 балл); 14% марганца(1 балл); 3% никеля (1 балл)	5
45	Расшифруйте марку сплава: ЛМцС58-2-2	Латунь(1 балл); 2% свинца(1 балл); 2% марганца(1 балл); 58% меди(1 балл); 38% цинка(1 балл)	4
<b>Максимальное количество баллов тестового задания свободного изложения</b>		<b>40</b>	

### Вариант 2

№ п/п	Задание для обучающихся		Эталон ответа	Оценка в баллах
1	Установите соответствия между пирлитами и их определениями.		1- В 2- А 3- Б	за каждое прав. соответ. 1 балл  макс балл 3
	<b>Определение</b>	<b>Пирлиты</b>		
	1. Материалы, которые применяют для изготовления деталей машин, приборов, и строительных материалов	А. Кристаллы		
	2. Вещества, в которых составляющие их частицы расположены правильными, симметричными, периодически повторяющимися рядами, сетками, решетками.	Б. Полиморфизм (аллотропия)		
	3. Существование одного металла в нескольких кристаллических	В. Конструкционные		

	формах.			
2	Установите соответствия между названием и маркой стали		1- А 2- Б 3- В	за каждое прав. соответ. 1 балл  макс балл 3
	<b>Название</b>	<b>Марка</b>		
	1. Сталь для измерительного инструмента	А. 12ХНЗА		
	2. Шарикоподшипниковая сталь	Б. ШХ15		
	3. Инструментальная сталь для режущего инструмента	В. У10		
3	Установите соответствия между дефектами и примерами		1-Б 2- А 3- В	за каждое прав. соответ. т. 1 балл  макс балл 3
	<b>Дефекты</b>	<b>Примеры</b>		
	1. Линейные дефекты	А. На локальных нарушениях расположения плотноупакованных поверхностей		
	2. Поверхностные дефекты	Б. Краевые и винтовые дислокации		
	3. Объемные дефекты	В. Усадочные раковины или газовые полости		
4	Механические параметры материалов сохраняются или незначительно изменяются при высоких температурах – это: А. Жаропрочность Б. Жаростойкость В. Жароупругость		Б	1
5	Сырьем для производства магния является: А. Доломит Б. Чугун В. Сталь		А	1
6	Чугун, в котором присутствует свободный графит (углерод), называется: А. Серым Б. Белым В. Высокопрочным		А	1

8	Жаростойкие сплавы имеют структуру: А. Феррита Б. Твердых растворов В. Перлита	Б	1
9	Преимуществом магниевых сплавов является: А. Пластичность Б. Твердость В. Высокая удельная прочность	В	1
10	Укажите виды перлитической обработки ..?.. сплавов: А. Отжиг, закалка, старение и химико-термическая обработка Б. Закалка, отпуск В. Отжиг, закалка	А	1
11	Маркировка М0 и М1 относится к: А. Сплавам меди Б. Сплавам металла В. Бабинам	А	1
12	Сплав железа с углеродом (>2,14%С) называется: А. Сталь Б. Чугун В. Медь	Б	1
13	Сплавы на основе тугоплавких металлов обладают максимальной: А. Жаростойкостью Б. Жаропрочностью В. Твердостью	Б	1
14	Укажите недостатки углеродистых сталей: А. Низкая прочность и твердость Б. Низкая прокаливаемость В. Чувствительность к перегреву и отсутствие мягкости	В	1
15	После термообработки у легированных сталей повышается: А. Предел текучести и ударная вязкость Б. Прокаливаемость В. Твердость	А	1

16	Процесс диффузионного насыщения поверхности слоев стали различными металлами – это: А. Нитроцементация Б. Борирование В. Диффузионная металлизация	В	1
17	Основное назначения старения: А. Повышение ударной вязкости Б. Повышение прочности и стабилизация свойств сплавов В. Жаростойкость	Б	1
18	Технологические процессы, включающие нагрев и охлаждение металлических изделий с целью изменения структуры и свойств – это: А. Термическая обработка Б. Химико-термическая обработка В. Цементация	А	1
19	Деформация, которую проводят при температурах ниже температуры рекристаллизации – это: А. Горячая деформация Б. Теплая деформация В. Холодная деформация	В	1
20	Штамповый инструмент используют для: А. Ковки Б. Шлифования В. Фрезерования	А	1

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа	Оценка в баллах
21	Стеклопласты – материалы, получаемые из (...) полимеров и наполнителя.	Синтетических	2
22	Листовой материал, изготовленный из растительных волокон и целлюлозы это (...)	Бумага	2
23	Синтетический каучук получают в основном из (...) и попутного нефтяных газов, а также отдельных (...) фракций нефтепереработки.	Природного, углеводородных	за каждое правильное вставленное пропущенное

			слово 1 балл
			макс балл 2
24	Искусственные волокна получают в результате (...) обработки природных высокомолекулярных соединений	Химической	2
25	Армирующие элементы – это (...) стержни, волокна и ткани, которые способствуют (...) прочностью материала.	Высокопрочные, повышению	за каждое правильно вставленное пропущенное слово 1 балл макс балл 2
26	Минерал, представляющий собой чистый углеводород – это (...)	Алмаз	2
27	Силикатная связка – имеет (...) веществом жидкое стекло.	Связующим	2
28	Другими источниками сырья для получения автомобильных топлива и масел служат (...) бурый (...), торф, сланцы.	Каменный уголь	за каждое правильно вставленное пропущенное слово 1 балл макс балл 2
29	Твердость – сопротивление связки (...) зерен с поверхности инструмента под действием внешних сил.	Вырыванию	2

30	Для соединения алюминиевых проводов применяют (...) припой, разрушающие в месте контакта пленку оксидов.	Специально	2
<b>Максимальное количество баллов тестового задания открытого типа</b>		<b>20</b>	

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа	Оценка в баллах
31	Напишите определение "металлический сплав"	Металлическим сплавом называют вещества, состоящие из 2-х или более элементов, обладающие металлическими св-вами	2
32	Напишите определение "Кристаллизация"	Переход металла из жидкого состояния в твердое	2
		кристаллическое	
33	Напишите определение "Анизотропия"	Зависимость свойств кристаллов от их направления	2
34	Напишите 3 типа, кристаллических решеток	Кубическая объемно-центрированная кубическая гранецентрированная и гексагональная	1 балл за каждое свойство  макс балл- 3
35	Напишите определение «Сталь»	Сплавы железа с углеродом, в которых в результате первичной кристаллизации в равновесных условиях получается аустенитическая структура	2
36	Напишите определение "Латунь".	Двойной или многокомпонентный сплав на основе меди, где основным легирующим элементом является цинк, иногда с добавлением олова никеля, свинца,	2

		марганца, железа и др. элементов.	
37	Напишите, с какой целью проводят азотирование стали	Получение поверхности деталей высокой твердости и износостойкости или устойчивости против коррозии	2
38	Расшифруйте марку сплава 9Х5ВФ	Сталь высокохромистая глубокой прокаливаемости: 0,90углерод; 5%хрома; 1%вольфрама; 1%ванадия	4
39	Расшифруйте марку У12	Углеродистая качественная инструментальная сталь, 1,2% углерода	3
40	Расшифруйте марку сплава А30	Автономная сталь 0,30% углерода, повышенное содержание серы – до 0,15%	2
41	Расшифруйте марку сплава 22К	Сталь котельная, 0,22% углерода	
42	Расшифруйте марку сплава 110Г13Л	Сталь литейная 1,1%углерода; 13% марганца	
43	Расшифруйте марку сплава ВСТКП	Углеродистая сталь обычного качества, поставляется по группе В, номер марки 1; степень раскисления – кипящая	
44	Расшифруйте марку сплава ШХ15	Шарикоподшипниковая сталь	
45	Расшифруйте марку сплава 38Х2МЮА	0,38% углерода; 2% хрома; 1% магния; 1% алюминия; минимальное содержание серы и фосфора – высоко-	

		качественная	
	<b>Максимальное количество баллов тестового задания свободного изложения</b>		<b>40</b>

*Время на выполнение: 1 час 30 мин.*

### **Критерии оценки образовательных достижений**

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Оценка уровня подготовки</b>	
	<b>балл (отметка)</b>	<b>вербальный аналог</b>
90 - 100	5	отлично
75 - 89	4	хорошо
60 - 74	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

### **Перечень информационных источников**

Основные источники:

1. Овчинников "Современные виды сварки" 2011г
2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений 2013 учебник
3. Адашкин А.М. Материаловедение - М. Издательский центр «Академия», 2012
4. Обельницкий А.М., Егорушкин Е.А., Чернявский Ю.М. Топливо, смазывающие материалы и охлаждающие жидкости. – М.: ИПО Полиграф, 2010– 270 с.

Дополнительные источники:

1. Геллер Ю.А. Материаловедение / Ю.А. Рахштадт – М.: Металлургия, 2002– 446 с.
2. Геллер Ю.А. Инструментальные стали. – М.: Металлургия, 2005. - 526 с.
3. Гуляев А.П. Материаловедение. – М.: Металлургия, 2000.- 647 с.
4. Кучер А.М. Технология металлов / А.М. Кучер – Л.: Машиностроение, 2001– 212 с.

**ФОНДЫ ПРИМЕРНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по учебной дисциплине  
**ОП.04 «Допуски и технические измерения»**

профессия **15.01.05 Сварщик**  
(ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

**Тест 1 по теме**  
**“ Допуски, посадки различных видов соединений ”**

Дано отверстие с размерами Q45  $\begin{matrix} +0,025 \\ 0 \end{matrix}$  и валы с размерами: Q45  $\begin{matrix} -0,009 \\ 0,025 \end{matrix}$  ;

Q45  $\begin{matrix} 0 \\ -0,025 \end{matrix}$  ; Q45  $\begin{matrix} -0,025 \\ -0,050 \end{matrix}$  ; Определите:

Контрольные вопросы	Исходные данные				Баллы
	Отверстие	Валы:			
		Q45g $\begin{matrix} -0,009 \\ -0,025 \end{matrix}$	Q45h7 $\begin{matrix} 0 \\ -0,025 \end{matrix}$	Q45f7 $\begin{matrix} -0,025 \\ -0,050 \end{matrix}$	
Номинальный размер, мм?	Q45	Q45	Q45	Q45	4
Сопрягаемый размер, мм?	Q45	Q45	Q45	Q45	4
Верхнее предельное отклонение, мм?	+0,025	-0,009	0	-0,025	4
Нижнее предельное отклонение, мм?	0	-0,025	-0,025	0	4
Наибольший предельный размер, мм?	45,025	44,991	45	44,975	4
Наименьший предельный размер, мм?	45	44,975	44,975	44,95	4
Допуск	0,25	0,016	0,025	0,025	4

размера?					
Графическое изображение отклонений и допуска?					4
Группа посадок		Зазор	Переходная	Зазор	4
Обозначение поле допуска на чертеже	H7	g6	h7	f7	4

**Тест 2 по теме  
“ Допуски, посадки различных видов соединений ”**

Дано отверстие с размерами Q30P7 (  $\begin{matrix} -0,014 \\ -0,053 \end{matrix}$  ) и валы с

размерами: Q30h7  $\begin{matrix} 0 \\ -0,021 \end{matrix}$  ; Q30f7  $\begin{matrix} -0,020 \\ -0,041 \end{matrix}$  ; Q30K  $\begin{matrix} +0,023 \\ +0,020 \end{matrix}$  ; Определите:

Контрольные вопросы	Исходные данные				Баллы
	Отверстие	Валы:			
		Q30h7 $\begin{matrix} 0 \\ -0,021 \end{matrix}$	Q30f7 $\begin{matrix} -0,020 \\ -0,041 \end{matrix}$	Q30K7 $\begin{matrix} +0,023 \\ +0,020 \end{matrix}$	
Номинальный размер, мм?	Q30	Q30	Q30	Q30	4
Сопрягаемый размер, мм?	Q30	Q30	Q30	Q30	4
Верхнее предельное отклонение, мм?	0	0	-0,020	+0,023	4
Нижнее предельное отклонение, мм?	-0,053	-0,021	-0,041	+0,020	4
Наибольший предельный размер, мм?	30	30	29,98	30,023	4
Наименьший предельный размер,	29,947	29,979	29,959	30,02	4

мм?					
Допуск размера?	0,053	0,021	0,021	0,003	4
Графическое изображение отклонений и допуска?					4
Группа посадок		Зазор	Зазор	Натяг	4
Обозначение поле допуска на чертеже	P7	h7	f7	K7	4

**Тест 3 по теме  
“ Допуски, посадки различных видов соединений ”**

Дано отверстие с размерами Q50H7 (  $\begin{matrix} +0,025 \\ 0 \end{matrix}$  ) и валы с размерами:

Q50K7  $\begin{matrix} +0,027 \\ +0,002 \end{matrix}$ ; Q50f7  $\begin{matrix} -0,025 \\ -0,050 \end{matrix}$ ; Q50i8  $\begin{matrix} +0,012 \\ +0,012 \end{matrix}$ ; Определите:

Контрольные вопросы	Исходные данные				Баллы
	Отверстие	Валы:			
		Q50H7 ( $\begin{matrix} +0,025 \\ 0 \end{matrix}$ )	Q50K7 $\begin{matrix} +0,027 \\ +0,002 \end{matrix}$	Q50f7 $\begin{matrix} -0,025 \\ -0,050 \end{matrix}$	
Номинальный размер, мм?	Q50	Q50	Q50	Q50	4
Сопрягаемый размер, мм?	Q50	Q50	Q50	Q50	4
Верхнее предельное отклонение, мм?	+0,025	+0,027	-0,025	+0,012	4
Нижнее предельное отклонение, мм?	0	+0,002	-0,050	+0,012	4

Наибольший предельный размер, мм?	50,025	50,027	49,975	50,012	4
Наименьший предельный размер, мм?	50	50,002	49,95	50,012	4
Допуск размера?	0,25	0,025	0,025	0	4
Графическое изображение отклонений и допуска?					4
Группа посадок		Натягом	Зазор	Переходная	4
Обозначение поле допуска на чертеже	H7	K7	f7	is	4

### Устные вопросы:

- Почему при изготовлении изделий неизбежны погрешности размеров?
- В чём разница между номинальным и действительным размерами?
- Какие размеры называют предельными?
- Как связаны между собой предельный размер, номинальный размер и предельное отклонение?
  - Что определяет допуск?
  - Как связаны между собой предельные размеры и допуск?
  - Как связаны между собой предельные отклонения и допуск?
  - Как понимать обозначение  $50_{-0,39}$  на чертеже? Чему в этом случае равно верхнее отклонение?
    - Как понимать обозначение  $75^{+0,030}$  на чертеже? Чему в этом случае равно нижнее отклонение?
  - Какие элементы деталей имеют обобщённое название «отверстие»? Приведите конкретные примеры.
  - Какие элементы деталей имеют обобщённое название «вал»? Приведите конкретные примеры.
  - Как графически изображаются размеры, отклонения и поле допуска? Что на схеме обозначает нулевая линия?
    - В чём различие между понятиями «допуск» и «поле допуска»?

- Сформулируйте условия годности действительного размера вала.
- Сформулируйте условия годности действительного размера отверстия.
- В каком случае действительный размер, равный номинальному, окажется бракованным?
  - Что такое посадка?
  - Чем характеризуется посадка?
  - Что такое зазор и каковы условия его образования?
  - Что такое натяг и каковы условия его образования?
  - Какие группы посадок существуют? Для каких целей применяются посадки каждой группы?
  - Как образуются посадки в системе отверстия?
  - Как образуются посадки в системе вала?
  - Какая из систем посадок является предпочтительной и почему?
  - Как расположено поле допуска основного отверстия в системе отверстия?
    - Как расположено поле допуска основного вала в системе вала?
    - Как по взаимному расположению полей допусков отверстия и вала при графическом изображении посадки определить характер соединения?
    - Что такое система допусков и посадок?
    - Почему в стандартах на допуски и посадки используются понятие «интервал размера»?
    - Как называются ряды точности в ЕСДП?
    - Как связаны квалитеты со способом обработки поверхностей?
    - Как обозначаются на чертежах поля допуска основного отверстия и основного вала? Как расположены поля допусков этих деталей?
    - Как обозначаются на чертежах поля допусков отверстий и валов? Чем отличаются обозначения полей допусков отверстий от обозначения полей допусков валов?
      - Как наносятся предельные отклонения размеров на чертежах деталей?
      - Что означают размеры 30H7 и 50f8 на чертеже детали?
      - Какие квалитеты предназначены для образования посадок?
      - Как обозначаются посадки на чертежах сборочных единиц?
      - Как в соответствии с обозначением посадки на чертеже сборочной единицы определить, к какой группе эта посадка относится?
    - Какими условиями ограничено применение системы допусков и посадок ОСТ в настоящее время?
      - Как называются ряды точности в системе ОСТ?
      - Как связаны классы точности со способами обработки поверхностей?
      - Как обозначается на чертежах поле допуска основного отверстия и основного вала?
        - Как обозначаются на чертежах поля допусков валов в системе отверстия и отверстий в системе вала?
        - Какими условиями ограничено применение системы допусков и

посадок ОСТ в настоящее время?

- Как называются ряды точности в системе ОСТ?
- Как связаны классы точности со способами обработки поверхностей?
- Как обозначается на чертежах поле допуска основного отверстия и основного вала?
- Как обозначаются на чертежах поля допусков валов в системе отверстия и отверстий в системе вала?
- Назовите в качестве примера по одной посадке с зазором, с натягом, переходной.
- Что такое номинальная форма поверхности, реальная поверхность, профиль поверхности и прилегающая поверхность?
- Что такое комплексные и частные требования?
- Перечислите виды отклонений формы поверхности и условные обозначения их на чертеже.
- Что такое отклонение от прямолинейности в плоскости? Какие средства измерений применяют для их выявления?
- Что такое отклонение от плоскостности? Какие средства измерений применяют для его выявления?
- Перечислите отклонения формы цилиндрических поверхностей. Какие средства измерений применяют для их выявления?
- Что такое номинальное и реальное расположение поверхности?
- Что такое допуск расположения поверхности элемента детали?
- Что такое зависимые и независимые допуски расположения поверхностей?
- Назовите по условному обозначению на чертеже вид отклонения расположения, величину допуска и базу.
- Что такое координатно-измерительная машина КИМ, каково её назначение и в чём её преимущество?
- Что такое суммарные отклонения формы и расположения поверхности?
- От чего зависит величина допуска расположения осей отверстий для крепёжных деталей?
- Что такое шероховатость поверхности?
- Назовите параметры шероховатости поверхности.
- Нарисуйте условные знаки шероховатости на чертеже и назовите, что они обозначают.

- Опишите образцы шероховатости поверхности.
- Что такое портативный профилометр и как его применяют?
- Что такое измерение, результат измерения?
- Что такое метрология?
- Что такое средство измерений?
- Опишите по рисунку или образцу линейку измерительную, штангенциркуль, микрометр гладкий, индикатор часового типа.
- Что такое шкала, длина деления (интервал), цена деления, отсчёт?
- Какая разница между прямым и косвенным измерениями?
- В чём сущность метода непосредственной оценки и метода сравнения с мерой?
- Что такое погрешность измерения и какие составляющие определяют её величину?
- Что такое поверка средств измерений?
- Перечислите субъективные погрешности измерения, вносимые исполнителем.

## **Контрольные работы**

### **№1**

«Определение предельных отклонений и построение полей допусков для гладких цилиндрических соединений».

**Цель работы:** Усвоение основных терминов и определений, формирование навыков в вычислении предельных размеров, величин допусков вала и отверстия, в построении графических схем полей допусков.

#### **Порядок выполнения работы.**

1. Проработайте теоретический материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.
2. Выполните задания № 1 и 2.
3. Запишите задания № 3 и 4 для самостоятельной работы.
4. Оформите результаты работы.

### **№2**

«Общие сведения о посадках. Расчет посадок».

**Цель работы:** Закрепление теоретических знаний о посадках и формирование практических навыков в их расчете.

#### **Порядок выполнения работы.**

1. Проработайте теоретический материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.

2. Выполните задания № 1 и 2.
3. Запишите задания № 3 для самостоятельной работы.
4. Оформите результаты работы.

### №3

«Образование посадок в системе отверстия и системе вала».

**Цель работы:** Закрепление теоретических знаний об образовании посадок в системе отверстия и в системе вала и приобретение навыков в методике их расчёта.

#### **Порядок выполнения работы.**

1. Проработайте теоретический материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.
2. Ознакомьтесь с алгоритмом решения задачи по расчёту посадки в системе отверстия и выполните письменно аналогичный расчёт посадки с этими же данными, но в системе вала.
3. Выполните задания № 1.
4. Запишите задания № 2 для самостоятельной работы.
5. Оформите результаты работы.

### №4

«Нахождение величин предельных отклонений размеров в справочных таблицах по обозначению поля допуска на чертеже».

**Цель работы:** Формирование навыков нахождения предельных размеров в справочных таблицах по обозначению поля допуска на чертеже.

#### **Порядок выполнения работы.**

1. Проработайте теоретический материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты работы.

### №5

«Определение характера сопряжения по обозначению посадки на чертеже.

Выбор посадки по заданным условиям работы сопряжения».

**Цель работы:** Формирование навыков определения характера сопряжения по обозначению посадки на чертеже, выбор посадки по заданным условиям работы сопряжения.

#### **Порядок выполнения работы.**

1. Проработайте теоретический материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты работы.

### №6

«Чтение чертежей с обозначениями допусков форм и расположения

поверхности, допустимой величины шероховатости поверхностей». **Цель работы:** Формирование навыков чтения чертежей с обозначениями допусков форм и расположения поверхности, допустимой величины шероховатости поверхностей.

#### **Порядок выполнения работы.**

1. Проработайте теоретический материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты работы.

#### **№7**

«Расшифровка обозначений допусков форм и расположения поверхности, допустимой величины шероховатости поверхностей».

**Цель работы:** Формирование навыков в расшифровке обозначений допусков форм и расположения поверхности, допустимой величины шероховатости поверхностей.

#### **Порядок выполнения работы.**

1. Проработайте теоретический материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты работы.

#### **№8**

«Измерение размеров деталей штангенциркулем».

**Цель работы:** Освоение приёмов применения штангенциркуля для определения размеров деталей и проверка соответствия этих размеров заданным на эскизе или чертеже, т.е. определение годности контролируемых деталей.

#### **Порядок выполнения работы.**

1. Ознакомиться с правилами безопасности при выполнении работы.
2. Повторить названия элементов штангенциркуля, используя макет штангенциркуля, средства измерения (штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1) и учебник по предмету «Допуски и технические измерения».
3. Рассмотреть порядок отсчета показаний штангенциркуля.
4. Определить годность выданного инструмента для проведения контроля размеров изделия.
5. Изучить чертеж или эскиз детали.
6. Выполнить измерения размеров имеющейся детали и записать результаты измерений.
7. Оценить годность контролируемой детали.
8. Составить отчет.

## Задания промежуточной аттестации. Дифференцированный зачет

### Тест

1) Выбрать правильный ответ:

**Взаимозаменяемость, не предусматривающая доработку деталей при сборке:**

а) полная б) неполная

2) Выбрать правильный ответ:

**Показатель, характеризующий условия изготовления детали – это показатель...**

а) назначения б) эстетичности  
в) технологичности

3) Выбрать правильный ответ:

**Размер, установленный с допустимой погрешностью – это размер...**

а) номинальный б) предельный  
в) действительный

4) Вставить пропущенные слова:

**Совокупность неровностей на рассматриваемой поверхности – это**

5) Выбрать правильные ответы:

**Выберите из перечисленных отклонений отклонения расположения формы:**

а) допуск круглости б) допуск соосности  
в) допуск цилиндричности  
г) допуск перпендикулярности

б) Установить соответствие между знаками шероховатости и видами обработки поверхности

√

1. Поверхность образована удалением слоя металла

√<sup>0</sup>

2. Поверхность образована без удаления слоя металла

√

3. Вид обработки не устанавливается

7) Выбрать правильный ответ:

**Размеры на чертеже проставляются в:**

а) сантиметрах  
б) дециметрах в) миллиметрах

8) Выбрать правильный ответ:

**Наибольший и наименьший размеры детали называются:**

- а) действительные б) предельные
- в) номинальные

9) Выбрать правильный ответ:

**Имеет ли допуск размера знак:**

- а) да б) нет

10) Вставить пропущенные слова:

**Размер, полученный конструктором при проектировании машины в результате расчетов**

**– это .....**

11) Выбрать правильный ответ:

**Допуск на размер  $\Phi 30 + 0,2$  равен:**

- а) 0,2
- б) 0
- в) 30

12) Выбрать правильный ответ:

**Глубину отверстия можно измерить штангенциркулем:**

- а) ШЦ– I б) ШЦ– II в) ШЦ– III

13) Вставить пропущенные слова:

**Посадка – это ..... определяемый величиной получающихся в нем зазоров**

**И натягов.**

14) Выбрать правильный ответ:

**Для контроля отклонений от прямолинейности используют инструменты:**

- а) штангенциркули б) штангенрейсмасы в) микрометры
- г) индикаторы

15) Выбрать правильный ответ:

**Микрометр относится к группе измерительных инструментов:**

- а) специальные б) универсальные

16) Выбрать правильный ответ:

**Штангенциркуль измеряет с точностью:**

- а) 1мм б) 0,01
- в) 0,05
- г) 0,001

17) Выбрать правильный ответ:

**Нижнее отклонение размера  $18^{+0,2}$ , если оно не указано на чертеже равно:**

- а) 0,2
- б) 0,1
- в) 0

18) Выбрать правильный ответ:

**Зазор образуется в соединении, когда:**

а) размеры отверстия меньше размеров вала; б) размеры отверстия больше размеров вала; в) размеры отверстия равны размерам вала

19) Выбрать правильный ответ:

**С увеличением допуска, требования к точности изготовления детали:**

- а) выше б) ниже
- в) не влияет

20) Вставить пропущенное слово:

**Предельные размеры – это два предельно допустимых размера, между которыми должен находиться или которым равен.....размер.**

21) Выбрать правильный ответ:

**Допуск перпендикулярности обозначается знаком:**

- а)  $\square$
- б)  $\sqrt{\text{в}} \parallel \Gamma \perp$

22) Вставить пропущенные слова:

**Линейный размер – это числовое значение....., в выбранных единицах измерения.**

23) Вставить пропущенные слова:

**Стандартизация – это установление и применение указанных .....**

24) Выбрать правильный ответ:

**Посадки в системе отверстия – это:**

- а) посадки, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных валов с основным отверстием;
- б) посадки, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных отверстий с основным валом

25) Выбрать правильный ответ:

**Основные отклонения для отверстий обозначают:**

а) прописными латинскими буквами б) строчными латинскими буквами

26) Выбрать правильный ответ:

Для линейных размеров существуют порядковые номера квалитетов: а)  
20`

б) 14` в) 18`

27) Выбрать правильные ответы:

Действительные размеры на чертеже  $25 \pm 0,2$  равен:

а) 25,2

б) 25, 3

в) 25,0

г) 25,1

д) 25,3

28) Выбрать правильный ответ:

Определить правильные характеристики для размера  $54 \pm 0,1$  :

а) 54,1	– наименьший размер	б) 54,0	– номинальный
размер в) 53,7	– наибольший размер	г) +0,1	– верхнее
отклонение д) 0,4	– нижнее отклонение	е) -0,3	– допуск размера

29) Выбрать правильный ответ:

Наибольший зазор в соединении Отв  $25 \pm 0,1$  Вал  $25 \pm 0,2$  равен:

а) 0,4

б) 0,1

в) 0,2

30) Выбрать правильный ответ из перечисленных отклонений:

Выбрать отклонения расположения поверхности:

а) допуск цилиндричности б) допуск круглости

в) допуск перпендикулярности г) допуск плоскостности

31) Выбрать правильный ответ:

Вал – это:

а) охватывающие поверхности б) сопрягает поверхность

в) охватывает поверхности

32) Выбрать правильный ответ:

Единицы измерения шероховатости поверхности:

а) мкм б) мм в) см

33) Выбрать правильный ответ:

**Для точного контроля шероховатости поверхности используют:**

- а) микрометры
- б) штангенциркули
- в) профилометры

34) Выбрать правильный ответ:

**Указанный на чертеже размер – 70Д6 – означает:**

- а) 70 – номинальный размер, Д – предельное отклонение, 6 – номер квалитета
- б) 70 – действительный размер, Д – квалитет, 6 – предельное отклонение
- в) 70 – наибольший размер, Д – нижнее отклонение, 6 – номер квалитета

35) Выбрать правильный ответ:

**Наибольший предельный размер  $28,5 \pm 0,2$  равен:**

- а) 28,5
- б) 28,7
- в) 28,6

36) Выбрать правильный ответ:

**Нижним отклонением называется:**

- а) разность между допуском размера и номинальным размером
- б) алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным размерами
- в) алгебраическая разность между предельными размерами

37) Выбрать правильный ответ:

**Допуск размера – это:**

- а) алгебраическая разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами
- б) алгебраическая разность между номинальным размером и отклонением
- в) алгебраическая разность между верхним отклонением и действительным размером

38) Выбрать правильный ответ:

**Допуск размера  $29, \pm 0,1$  равен:**

- а) - 0,1
- б) 0,1
- в) 0,3

39) Выбрать правильный ответ:

**Условие годности размера формулируется так, если:**

- а) действительный размер окажется между наибольшим и наименьшим

предельными размерами или равен любому из них б) действительный размер равен наибольшему предельному размеру

в) действительный размер равен наименьшему предельному размеру

40) Выбрать правильный ответ:

**С увеличением порядкового номера качества степень точности детали:**

а) увеличивается б) понижается

41) Выбрать правильный ответ:

**Системой отверстия называется:**

а) система, в которой посадки образованы изменением полей допуска валов при постоянном поле допуска отверстий

б) система, в которой посадки образованы изменением полей допуска отверстий при постоянном поле допуска валов

в) система, в которой поле допуска отверстия и вала постоянно

42) Выбрать правильный ответ:

**Посадка с зазором – это посадка когда:**

а) поле допуска отверстия располагается над полем допуска вала б) поле допуска отверстия располагается под полем допуска вала в) поля допусков отверстия и вала полностью или частично перекрываются

43) Выбрать правильный ответ:

**С увеличением класса шероховатости поверхности работа механизма или детали:**

а) увеличивается б) уменьшается

44) Выбрать правильный ответ:

**Для измерения вала с размером  $20 \pm 0,01$  применяют:**

а) микрометр

б) штангенциркуль – ШЦ-I в) штангенциркуль – ШЦ-II

45) Выбрать правильный ответ:

**Определите отклонения для валов:**

а) С, Д, Е, F

б) b, c, e, f

46) Выбрать правильный ответ:

**Наибольший зазор – это:**

а) разность между наибольшим предельным отверстием и наименьшим предельным размером вала

б) разность между наибольшим предельным размером вала и наименьшим предельным размером отверстия

в) разность между наименьшим предельным размером отверстия и наибольшим предельным размером вала

47) Вставить пропущенное слово:

**Основное отверстие – отверстие, нижнее отклонение которого равно**

.....

48) Выбрать правильный ответ:

**Штангенрейсмас предназначен для:**

а) разметочных работ от плоской поверхности

б) наружных и внутренних измерений, для разметки

в) наружных и внутренних измерений, измерений глубины пазов и отверстий

49) Вставить пропущенное слово:

**Метрология – это наука ..... их единства, а также способах достижения требуемой точности.**

50) Установить соответствие между размером  $24_{-0,2}$  и отклонениями и допусками:

- |                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| 1. Номинальный размер            | а) 23,8 |
| 2. Верхнее предельное отклонение | б) 0,2  |
| 3. Нижнее предельное отклонение  | в) -0,2 |
| 4. Наибольший предельный размер  | г) 24   |
| 5. Наименьший предельный размер  | д) 24   |
| 6. Допуск размера                | е) 0    |

51) Установить соответствие между размером  $24_{\pm 0,1}$  и отклонениями и допусками:

- |                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| 1. Номинальный размер            | а) 23,9 |
| 2. Верхнее предельное отклонение | б) -0,1 |
| 3. Нижнее предельное отклонение  | в) 0    |
|                                  | г) 1    |
| 4. Наибольший предельный размер  | г) 24   |
|                                  | д) 24   |
| 5. Наименьший предельный размер  | д) 24   |
|                                  | е) 1    |
| 6. Допуск размера                | е) 0    |

52) Установить соответствие между размером  $24^{+0,2}$  и отклонениями и допусками:

- |                                  |    |    |
|----------------------------------|----|----|
| 1. Номинальный размер            | а) | 24 |
| 2. Верхнее предельное отклонение | б) | 0  |
| 3. Нижнее предельное отклонение  | в) | 0  |
|                                  |    | ,  |
|                                  |    | 2  |
| 4. Наибольший предельный размер  | г) | 2  |
|                                  |    | 4  |
| 5. Наименьший предельный размер  | д) | 2  |
|                                  |    | 4  |
|                                  |    | ,  |
|                                  |    | 2  |
| 6. Допуск размера                | е) | 0  |
|                                  |    | ,  |
|                                  |    | 2  |

53) Установить соответствие между размером  $12_{\pm 0,3}$  и отклонениями и допусками:

- |                                  |    |      |
|----------------------------------|----|------|
| 1. Номинальный размер            | а) | 11,7 |
| 2. Верхнее предельное отклонение | б) | -0,3 |
| 3. Нижнее предельное отклонение  | в) | 0,6  |
| 4. Наибольший предельный размер  | г) | 12,3 |
| 5. Наименьший предельный размер  | д) | 12   |
| 6. Допуск размера                | е) | 0,3  |

54) Установить соответствие между размером  $12_{-0,3}$  и отклонениями и допусками:

- |                                  |    |      |
|----------------------------------|----|------|
| 1. Номинальный размер            | а) | 12   |
| 2. Верхнее предельное отклонение | б) | 0    |
| 3. Нижнее предельное отклонение  | в) | -0,3 |
| 4. Наибольший предельный размер  | г) | 11,7 |
| 5. Наименьший предельный размер  | д) | 12   |
| 6. Допуск размера                | е) | 0,3  |

55) Установить правильную последовательность действий при измерении образца штангенциркулем:

1. Измерить образец штангенциркулем

2. Проверить штангенциркуль на точность
3. Полученные результаты перенести на эскиз
4. Сделать эскиз образца

*Время на выполнение: 1 час 40 мин.*

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
75 - 89	4	хорошо
60 - 74	3	удовлетворитель но
менее 60	2	неудовлетворите льно

### **Перечень информационных источников**

Основные источники:

1. Адашкин А.М. Материаловедение - М. Издательский центр «Академия», 2012
2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений 2013 учебник
3. Овчинников "Современные виды сварки" 2011г
4. Обельницкий А.М., Егорушкин Е.А., Чернявский Ю.М. Топливо, смазывающие материалы и охлаждающие жидкости. – М.: ИПО Полиграф, 2010– 270 с.

Дополнительные источники:

1. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация - М. Издательский центр «Академия», 2010
2. Вереина Л.И. Справочник токаря. - М. Издательский центр «Академия», 2002
5. Зайцев С.А., Куранов А.Д., Толстов А.Н. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении - М. Издательский центр «Академия», 2004
6. Новожилов Э.Д. Приспособления в единичном и мелкосерийном производстве – М. ДРОФА, 2004

Интернет ресурсы:

1. <http://school-db.informika.ru> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
2. <http://www.rusedu.info> - Направление деятельности сайта - разработка и предоставление
3. ОУ. Публикации учителей и мастеров производственного обучения.
4. <http://fccior/edu.ru/> - Федеральный центр информационно - образовательных ресурс

**ФОНДЫ ПРИМЕРНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

по профессиональному модулю

**ПМ.01 Выполнение подготовительных, сборочных операций перед  
сваркой и контроль сварных соединений**

по профессии **15.01.05 Сварщик**  
(ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

## МДК 01.01 ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ И СВАРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### Тестовое задание для оценки освоения МДК 01.01 Вариант 1

#### Вставьте пропущенное слово

1. Операция, с помощью которой заготовка разрубается на части, называется \_\_\_\_\_.
2. Штангенциркулем, при отпиливании сторон заготовки, проверяется \_\_\_\_\_.
3. Напильники, по форме поперечного сечения бывают плоские, квадратные, трехгранные, \_\_\_\_\_, полукруглые, ромбические, ножовочные.
4. Ножницы, в которых на режущей части каждой половины скос расположен с левой стороны, называют \_\_\_\_.
5. Рабочая часть сверла состоит из цилиндрической (калибрующей) и \_\_\_\_\_ части.
6. Расстояние между кернов, при их нанесении на длинных линиях должно быть \_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ мм.
7. Для черновой обработки применяют \_\_\_\_\_ напильник.
8. Для заточки инструмента, на заточном станке, устанавливают зазор между камнем и подручником- \_\_\_\_\_ мм.

#### Выберите единственно правильный ответ

9. Для прорубания канавок используют: а) зубило  
б) крейцмейсель в)  
долото  
г) керно  
д) чертилку е)  
молоток
10. Разметка служит для:  
а) удаление с заготовки лишнего слоя металла; б)  
четного определения контуров детали;  
в) снятия кромок с заготовки; г)  
разделения металла на части; д)  
разделения металла на части; е)  
соблюдение условий ТБ;  
ж) предохранения поверхности от коррозии.
11. Окрашивание поверхности металлических заготовок при разметке применяются для: а) более отчетливого выделения разметки  
б) уменьшение износа инструмента в)  
соблюдение условий ТБ  
г) предохранения поверхности от коррозии.
12. Разделки кромок применяют для:  
а) удобства сварки  
б) провара корня шва  
в) увеличения количества наплавленного металла г)

повышения производительности труда

### Эталоны ответов

1. Рубка
2. Размер
3. Круглые
4. Левыми
5. Режущей
6. 20-100 мм.
7. Драчёвый
8. 2-3 мм.
9. б
10. б
11. а
12. б

Критерии оценки: «отлично» - 12 баллов; «хорошо» - 10 – 11 баллов, «удовлетворительно» - 7 – 9 баллов. Каждый правильный ответ – 1 балл.

### Вариант 2 Вставьте пропущенное слово

1. Операция, при которой наносится на обрабатываемой поверхности заготовки размеченных линий (рисок) называется\_\_\_\_\_.
2. Угол, образованный между передней и задней поверхностями зубила, называется \_\_\_\_\_.
3. Резка листового металла по часовой стрелке выполняется \_\_\_\_\_ножницами.
4. Сверла по конструктивному различию называются\_\_\_\_\_и специальные.
5. Плоскость обрабатываемой поверхности детали проверяют инструментом, называемым \_\_\_\_\_.
6. Угол заточки чернилки должен быть\_\_ - \_\_градусов.
7. Расстояние между кернов, при их нанесении на коротких линиях, закруглениях, должно быть\_\_ - \_\_\_\_\_мм.
8. Небольшой напильник, применяющийся для лекальных, гравёрных, ювелирных работ, называется\_\_.

### Выберите единственно правильный ответ

9. Разметка может быть:  
а) пространственной; б) горизонтальной; в) угловой;  
г) наклонной;  
д) вертикальной; е) фронтальной.
10. Окрашивание поверхностей заготовок применяют для : а) соблюдения условий ТБ;  
б) более отчетливого выделения разметки; в)

уменьшения износа инструмента;  
 г) предохранения поверхности;  
 д) удаления с заготовки лишнего слоя металла; е)  
 разделения металла на части.

11. Выбрать диаметр электрода при сварке горизонтального шва: а) не более 4  
 б) 5  
 в) 6  
 г) 8

12. Установить порядок операций технологического процесса ручной дуговой сварки:

1. Режим сварки
2. Выбор изделий под сварку
3. Выбор материала
4. Подготовка металла под сварку
5. Сварка
6. Контроль качества шва

### Эталоны ответов

1. Разметкой
2. Углом заострения
3. Правыми
4. Спиральные
5. Штангенциркуль
6. 15-20 градусов
7. 5-10 мм.
8. надфили
9. а
10. б
11. а
12. 1-3

Критерии оценки:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	Отлично
70 - 80	4	Хорошо
50 - 60	3	Удовлетворительн о
менее 50	2	Неудовлетворител ьно

### Задание для оценки освоения МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций Вариант 1

1. Сварочная дуга – это устойчивый \_\_\_ разряд, между \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_,

проходящий в газовой среде.

2. Где располагается катод и анод на дуге прямой полярности?
3. Свариваемостью называется свойство металла \_\_\_\_\_ образовывать соединения, свойства которых близки к свойствам \_\_\_\_\_.
4. Перечислить принадлежности и инструменты сварщика.
5. Устройство и назначение сварочного трансформатора.
6. Электроды для дуговой сварки. Назначение, виды, классификация.
7. Выполнение стыковых и угловых швов.
8. **Задача.** Определить основное время сварки, расход электродов и длину швов по чертежу при сварке конструкции. Дано: сила сварочного тока  $I_{св} = 150$  А; площадь сечения  $F = 30$  мм<sup>2</sup>; коэффициент наплавки 8,0 г/А•ч; удельная плотность металла 7,8 г/см<sup>3</sup>.
9. **Задача** Определите основное время сварки, если площадь сечения шва  $F = 0,3$  см<sup>2</sup>, длина шва 100 см, сила сварочного тока 140 А, удельная плотность металла 7,8 г/см<sup>3</sup>. Коэффициент наплавки 7,8 г/А•ч.
10. **Задача.** Определить силу сварочного тока и длину дуги, если диаметр электрода 5 мм.

## Вариант 2

1. Сварочная дуга – это устойчивый \_\_\_\_\_ разряд, между \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_, проходящий в газовой среде.
2. Свариваемостью называется свойство металла \_\_\_\_\_ образовывать соединения, свойства которых близки к свойствам \_\_\_\_\_.
3. Перечислить принадлежности и инструменты сварщика.
4. Устройство и назначение сварочного выпрямителя.
5. Устройство и назначение балластного реостата.
6. Электроды для дуговой сварки. Назначение, виды, классификация.
7. Сварка швов в различных пространственных положениях.
8. **Задача** Определите основное время сварки, если площадь сечения шва  $F = 0,3$  см<sup>2</sup>, длина шва 100 см, сила сварочного тока 140 А, удельная плотность металла 7,8 г/см<sup>3</sup>. Коэффициент наплавки 7,8 г/А•ч.
9. **Задача** Определить основное время сварки  $t_0$  и расход электродов  $Q$ , если толщина свариваемых деталей  $S = 8$  мм; коэффициент наплавки 7,8 г/А•ч; площадь сечения  $F = 35$  мм<sup>2</sup>; удельная плотность металла 7,8 г/см<sup>3</sup>; длина шва  $l = 800$  мм
10. **Задача** Определить силу сварочного тока  $I_{св}$  и длину дуги  $L_d$ , если толщина металла  $S = 8$  мм, V-образный скос кромок. Сварка в потолочном положении.

## Вариант 3

1. Где располагается катод и анод на дуге прямой полярности?
2. Свариваемостью называется свойство металла \_\_\_\_\_ образовывать соединения, свойства которых близки к

свойствам \_\_\_\_\_.

3. Перечислить принадлежности и инструменты сварщика.
4. Устройство и назначение сварочного трансформатора.
5. Сварочная проволока: назначение, химический состав, маркировка.
6. Выполнение стыковых и угловых швов.
7. Сварка швов в различных пространственных положениях.
8. **Задача** Определите основное время сварки, если площадь сечения шва  $F = 0,3 \text{ см}^2$ , длина шва 100 см, сила сварочного тока 140 А, удельная плотность металла  $7,8 \text{ г/см}^3$ . Коэффициент наплавки  $7,8 \text{ г/А}\cdot\text{ч}$ .
9. **Задача** Определить основное время сварки  $t_0$  и расход электродов  $Q$ , если толщина свариваемых деталей  $S = 8 \text{ мм}$ ; коэффициент наплавки  $7,8 \text{ г/А}\cdot\text{ч}$ ; площадь сечения  $F = 35 \text{ мм}^2$ ; удельная плотность металла  $7,8 \text{ г/см}^3$ ; длина шва  $\ell = 800 \text{ мм}$
10. **Задача** Определить силу сварочного тока  $I_{\text{св}}$  и длину дуги  $L_d$ , если толщина металла  $S = 8 \text{ мм}$ , V-образный скос кромок. Сварка в потолочном положении.

#### Вариант 4

1. Сварочная дуга – это устойчивый \_\_\_\_\_ разряд, между \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_, проходящий в газовой среде.
2. Где располагается катод и анод на дуге прямой полярности?
3. Перечислить принадлежности и инструменты сварщика.
4. Устройство и назначение сварочного трансформатора.
5. Сварочная проволока: назначение, химический состав, маркировка.
6. Выполнение стыковых и угловых швов.
7. Сварка швов в различных пространственных положениях.
8. **Задача.** Определить основное время сварки, расход электродов и длину швов по чертежу при сварке конструкции. Дано: сила сварочного тока  $I_{\text{св}} = 150 \text{ А}$ ; площадь сечения  $F = 30 \text{ мм}^2$ ; коэффициент наплавки  $8,0 \text{ г/А}\cdot\text{ч}$ ; удельная плотность металла  $7,8 \text{ г/см}^3$ .
9. **Задача** Определите основное время сварки, если площадь сечения шва  $F = 0,3 \text{ см}^2$ , длина шва 100 см, сила сварочного тока 140 А, удельная плотность металла  $7,8 \text{ г/см}^3$ . Коэффициент наплавки  $7,8 \text{ г/А}\cdot\text{ч}$ .
10. **Задача** Определить основное время сварки  $t_0$  и расход электродов  $Q$ , если толщина свариваемых деталей  $S = 8 \text{ мм}$ ; коэффициент наплавки  $7,8 \text{ г/А}\cdot\text{ч}$ ; площадь сечения  $F = 35 \text{ мм}^2$ ; удельная плотность металла  $7,8 \text{ г/см}^3$ ; длина шва  $\ell = 800 \text{ мм}$

**Задание для оценки освоения МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой**

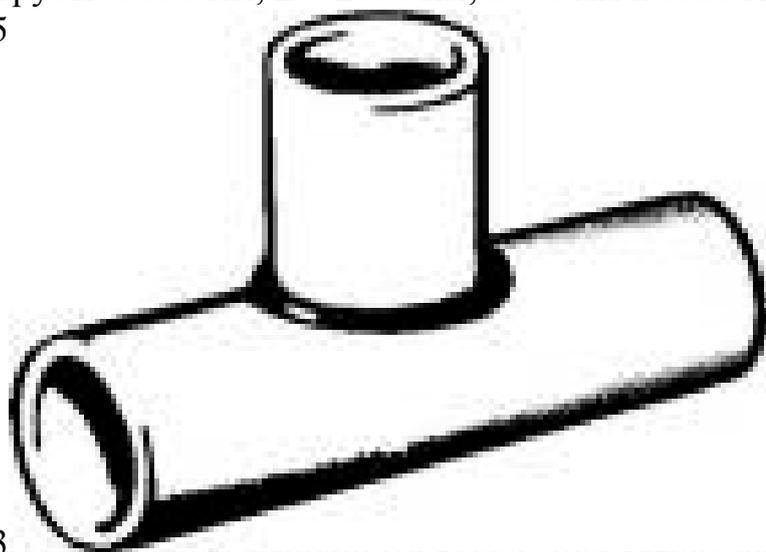
#### Вариант 1

1. Требуется выполнить подготовку кромок труб под сварку. Выберите тип разделки кромок и способ подготовки, если трубы имеют размеры: диаметр 076 мм,  $S = 6 \text{ мм}$  и 0 1000 мм,  $S = 10 \text{ мм}$ . Проведите сравнительный анализ

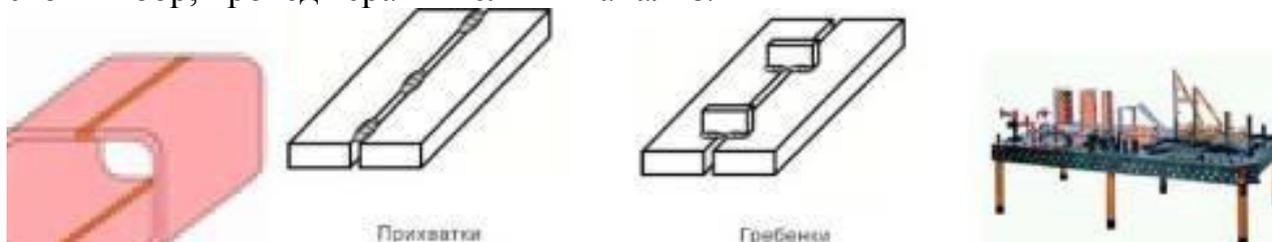
способов, указав оборудование, инструмент и безопасные условия труда.



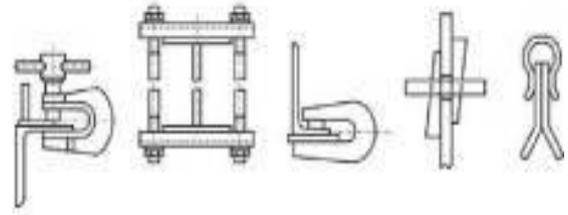
2. Опишите последовательность выполнения подготовки труб к сварке с указанием вида технологической оснастки и ее назначения, типа разделки кромок, оборудования, слесарного и контрольно-измерительного инструмента. Трубы:  $\varnothing 350$  мм,  $L = 2000$  мм,  $S = 6$  мм и  $\varnothing 350$  мм,  $L = 5$



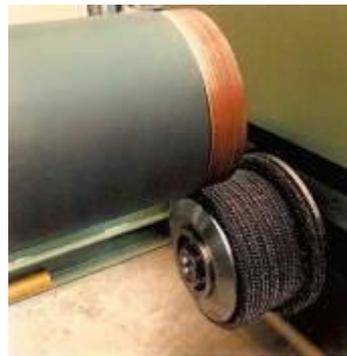
3. Необходимо выполнить сборку под сварку конструкции указанной на рисунке, выберите способ сборки, оборудование и приспособления. Обоснуйте свой выбор, проведя сравнительный анализ.



4. Необходимо выполнить сборку под сварку конструкции указанной на рисунке. Опишите этот процесс, указав инструмент, приспособления, оборудование и технику сборки.

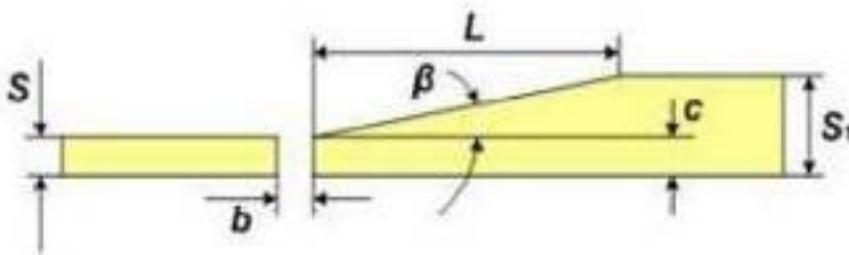


5. Проведите сравнительный анализ подготовки кромок свариваемых деталей вручную и механизированным способом. Приведите примеры. Сделайте выводы.



**Задание.**

1. Определите по рисунку параметр  
разделки кромки  $L$   $b=2$  мм.



1. Выполните разделку кромки по чертежу  
согласно варианту: А)  $S = 6$  мм;  $S_1 = 12$  мм.

Б)  $S = 7$  мм;  $S_1$

=14 мм. В) S =

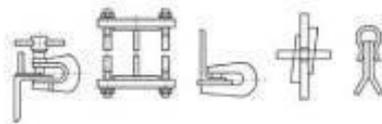
8 мм; S1=16 мм.

Г) S =9 мм; S1=

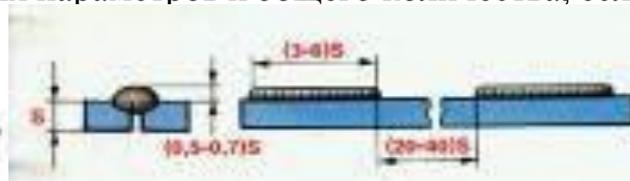
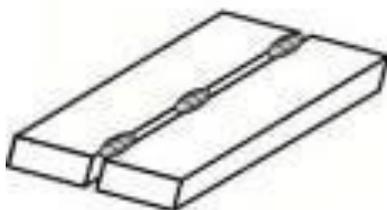
18 мм

## Вариант 2

1. Проведите сравнительный анализ использования сборочно-сварочной оснастки и переносных универсальных приспособлений в единичном и серийном производстве. Сделайте вывод.



2. Необходимо выполнить сборку под сварку деталей указанных на рисунке. Составьте технологическую последовательность операций с указанием способа наложения прихваток, расчета их геометрических параметров и общего количества, если детали имеют следующие размеры:



лист 500\*200\*8 мм.

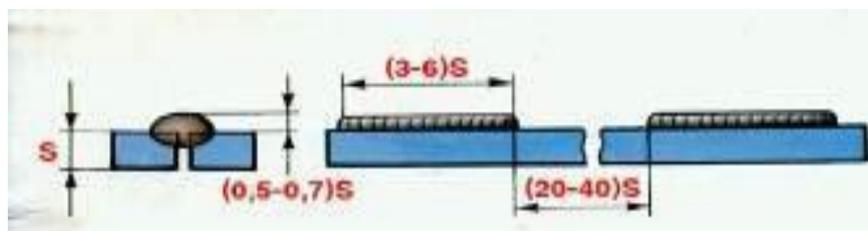


3. Необходимо собрать сварную конструкцию из листового металла указанную на рисунке. Опишите технологическую последовательность сборки конструкции с указанием приспособлений, и



очную сборку.

4. Необходимо выполнить сборку под сварку конструкции указанной на рисунке. Составьте технологическую последовательность операций с указанием способа наложения прихваток, расчета их геометрических параметров и общего количества, если детали имеют следующие размеры: полка 2000\*300\*5 мм, стойка 2000\*500\*3 мм.



### Задание.

Сборочные стенды представляют собой конструкции с базовой поверхностью, на которой производится сборка и сварка изделий. При ручной сварке часто применяют универсальные сборочно-сварочные плиты с пазами для различных крепежных устройств или стеллажи (рис. 1).

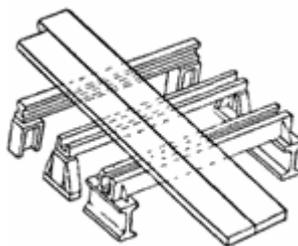
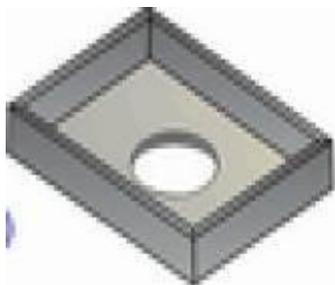


Рис. 1. Стеллаж для сборки и сварки

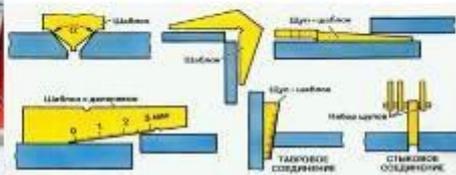
Используя данный стеллаж произведите сборку конструкции «арматурная сетка» согласно варианту:

- А) 1 м. х 2 м. Б) 1 м. х 1.5 м. В) 1 м. х 1 м.

1. Составьте процесс подготовки деталей к сборке под сварку конструкции показанной на рисунке. Укажите оборудование, слесарный и контрольно-измерительный инструмент необходимый для каждой технологической операции.



2. Требуется проверить качество сборки конструкции указанной на рисунке. Опишите этот процесс, указав измерительно-контрольные инструменты и их назначение.



**Задание.** Проведите контроль качества сборки конструкции, указанного мастером

### **Задание для оценки освоения МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений Вариант 1.**

1. Выбрать правильный ответ: Продолговатое углубление, образовавшееся в основном металле вдоль края шва это - непровар
2. Выбрать правильный ответ: Сквозное отверстие, образованное в результате вытекания части металла ванны, это - непровар
3. Выбрать правильный ответ: Несплавление кромок основного металла или несплавление между собой отдельных валиков при многослойной сварке, это - непровар
4. Выбрать правильный ответ: Дефект сварного шва, который представляет

собой вкрапления шлака, это - непровар - шлаковые включения

5. Выбрать правильный ответ: Натекание жидкого металла на поверхность холодного основного металла без сплавления с ним, это - непровар

6. Выбрать правильный ответ: Недостаточное удаление газов при кристаллизации металла шва, это - газовые поры - шлаковые включения

7. Вставьте пропущенное слово: Отклонения от установленных норм и технических требований, приводящих к ухудшению работоспособности сварных конструкций, в процессе образования сварных соединений в металле шва и зоне термического влияния называют \_\_\_\_\_.

Выбрать правильные ответы: К неразрушающим методам контроля сварных соединений относятся: - внешний осмотр и измерение сварных швов - металлографические исследования - механические испытания - УЗК - радиационные методы контроля

9. Вставьте пропущенное слово: Контроль качества продукции это проверка соответствия показателей. установленным требованиям.

10. Установить соответствие между этапами контроля и их содержанием: Этапы контроля Содержание этапа контроля Первый этап - осуществляется на стадии проекта Второй этап - включает в себя контроль готовых изделий и полуфабрикатов Третий этап - производится при подготовке и осуществлении технологического процесса Четвертый этап - дефектовка

## **Вариант 2**

1. Установить соответствие между методами и видами контроля: Методы контроля Виды контроля Разрушающий контроль - акустические - магнитные - радиационные Неразрушающий контроль - механические испытания - металлография - коррозионные испытания

2. Выбрать правильный ответ: Участок с наибольшей вероятностью появления трещин: - участок нормализации - участок синеломкости - участок перегрева

3. Установить соответствие между методом снижения деформации и видом деформации: Метод снижения деформации Вид деформации предварительный обратный выгиб уравнивание деформаций

4. Выбрать правильный ответ: Сварочные деформации при сварке плавлением возникают: всегда очень редко никогда

5. Выбрать правильный ответ: Сварочные деформации при сварке пластин встык уменьшают: - путем правильного выбора взаимного расположения свариваемых деталей с учетом последующей деформации от сварки нельзя уменьшить путем

нагрева определенных зон металла

6. Выбрать правильные ответы: Неизбежные причины сварочных напряжений и деформаций: неправильная разделка кромок тепловая усадка металла неправильно выбранный диаметр электрода - нарушение геометрических размеров сварных швов неравномерный нагрев структурные изменения металла шва и околошовной зоны неверно выбран порядок наложения швов низкая квалификация сварщика

7. Установить соответствие между видом напряжений в стыковом соединении и буквой на рисунке Продольные поперечные

8. Выбрать правильный ответ: К первоначальному контролю дефектов относится: - внешний осмотр и обмер - механические испытания - УЗК - гидравлические испытания

9. Вставьте пропущенное слово: Внешний осмотр и измерение сварных швов относятся к.методам контроля.

10. Вставьте пропущенное слово: Сварные соединения, которые должны отвечать требованиям подвергаются контролю на герметичность.

### **Вариант 3**

1. Установить соответствие между видом контроля на герметичность и её сущностью: Вид контроля на герметичность Контроль керосином Контроль гидравлическим давлением Контроль воздушным давлением Вакуумные методы Сущность контроля - изделие заполняют водой под избыточным давлением, в 1,5-2 раза превышающим рабочее, и выдерживают в течении заданного времени - основаны на перепаде давления, создаваемого откачкой воздуха из изделия - основан на подаче воздуха под давлением на 10-20% превышающим рабочее - основан на физическом явлении капиллярности, которое заключается в 4 способности керосина подниматься по капиллярным ходам

2. Выбрать правильный ответ: Контроль, основанный на обнаружении полей магнитного рассеяния, образующихся в местах дефектов при намагничивании контролируемых изделий, называется: - магнитный метод - акустический метод - радиационный метод - гидравлические испытания

3. Выбрать правильный ответ: Контроль, основанный на разном поглощении рентгеновского или гамма-излучения участками металла с дефектами и без них, называется: - магнитный метод - акустический метод - радиационный метод - гидравлические испытания

4. Выбрать правильный ответ: Контроль, основанный на способности ультразвуковых волн проникать в металл на большую глубину и отражаться от находящихся в нем дефектных участков, это : - магнитный метод - акустический метод - радиационный метод - гидравлические испытания

5. Выбрать правильный ответ: Испытания сварного соединения на статический изгиб относятся к:
- механическим испытаниям - гидравлическим испытаниям - металлографическим исследованиям
  - ультразвуковому контролю
6. Вставьте пропущенное слово: Механические испытания и изучение макро- и микроструктуры сварных соединений относятся к методам контроля.
7. Выбрать правильный ответ: При макроструктурном анализе изучают: - макрошлифы - микрошлифы - рентгеновские снимки - геометрические параметры шва
8. Выбрать правильный ответ: Трещины и поры относятся к дефектам: - наружным - внутренним - наружным и внутренним
9. Выбрать правильный ответ: Горячие трещины в стали вызывает: - высокое содержание углерода - повышенное содержание серы - повышенное содержание фосфора и серы
10. Вставьте пропущенное слово: Сварные соединения, которые должны отвечать требованиям подвергаются контролю на герметичность.

#### **Литература для обучающихся:**

1. Электрическая дуговая сварка: учеб. пособие для нач.проф.образования / Виноградов В.С.– М.: Издательский центр «Академия», 2007.
2. Овчиников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ. – М, 2010.
3. Овчинников Современные виды сварки: учебное пособие - 2011г.
4. Банов М.Д. Специальные способы сварки и резки. – М, 2009.
5. Овчиников В.В. Контроль качества сварных соединений. – М, 2009.

**ФОНДЫ ПРИМЕРНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

по профессиональному модулю

**ПМ.02 Выполнение ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся  
покрытым электродом**

профессия **15.01.05 Сварщик**

(ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

## Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

Задания для оценки освоения МДК.02.01. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом

### Вариант 1

- 1) Подберите тип и марку электрода для сварки стали 10Г2СД. Обоснуйте свой выбор.
- 2) В процессе сварки произошёл непровар корня шва. Предложите перечень мер, позволяющих избежать возникновения данного дефекта.

### Вариант 2

- 1) Необходимо произвести сварку стальных (СТ3) пластин длиной 1300 мм. и толщиной 3 мм. встык.  
Сделайте подбор материалов, инструментов и приспособлений.  
Изобразите схематически последовательность наложения сварочного шва.
- 2) Произведите сравнительный анализ конструкций и функциональных возможностей электрододержателей, изображенных на рисунках.

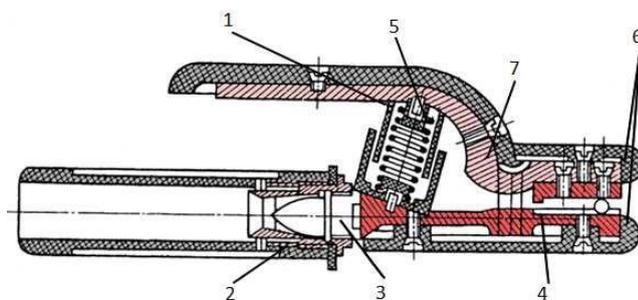


Рис.1

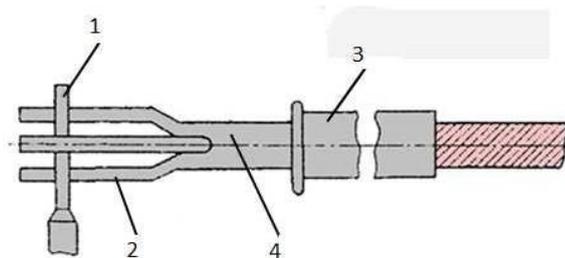


Рис.2

### Вариант 3

- 1) Подберите основные параметры режима сварки для металла толщиной 8 мм.
- 2) Сделайте сравнительный анализ технологических особенностей покрытых электродов марки МР-3 и УОНИ-13/45.

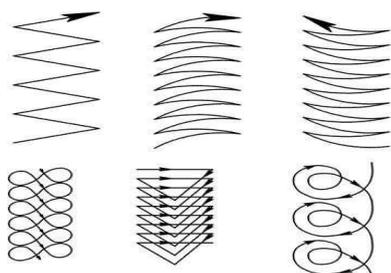
#### Вариант 4

1) Необходимо произвести сварку стыкового соединения пластин, изготовленных из стали марки СТ.3 толщиной 3 мм. в потолочном положении.

А. Подберите материалы, оборудование и режим сварки.

Б. Составьте последовательность технологических операций.

2) Проведите сравнительный анализ технологических особенностей способов ведения электрода.



#### Вариант 5

1) Необходимо произвести сварку стыкового соединения пластин изготовленных из стали Ст. толщиной 4 мм.

А. Подберите материалы, оборудование и режим сварки.

Б. Составьте последовательность технологических операций.

2) Сделайте сравнительный анализ технологических особенностей электродов марок УОНИ-13/НЖ

#### Вариант 6

1) Необходимо произвести сварку стыкового соединения двух пластин длиной 500 мм. стали марки Х23Н18 толщиной 4 мм. в нижнем положении.

А. Подберите материалы, оборудование и режим сварки.

Б. Определите длину, количество и месторасположение прихваток.

В. Составьте последовательность технологических операций.

2) Выполните сравнительный анализ конструктивных и технологических особенностей двух источников питания сварочной дуги, представленных на рисунках.

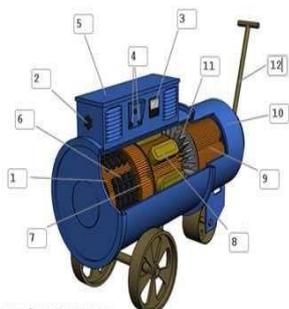


Рис.1

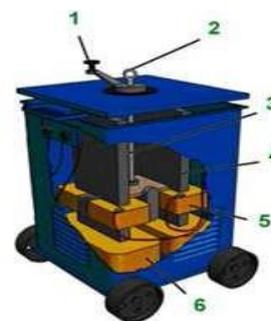


Рис.2

### Вариант 7

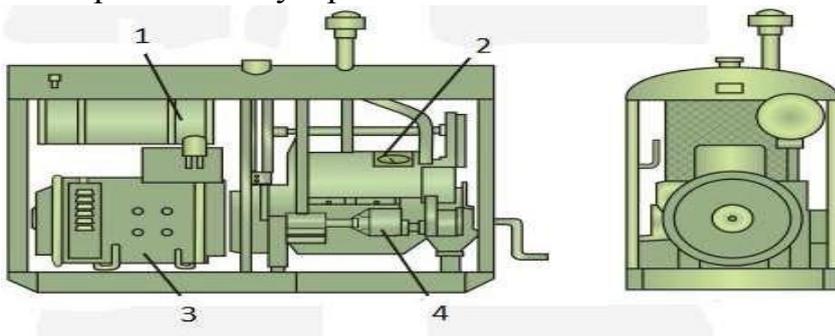
1) Необходимо произвести сварку таврового соединения двух пластин длиной 800 мм. из стали 15Х в вертикальном положении.

А. Подберите материалы, оборудование и режим сварки.

Б. Определите длину, количество и месторасположение прихваток.

В. Составьте последовательность технологических операций.

2) Спрогнозируйте последствия, которые могут возникнуть в случае неисправности в устройстве поз.2.



Задания для оценки освоения **МДК.02.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом**

### Вариант 1.

1) Газовой сваркой необходимо произвести сварку углового соединения.

Толщиной свариваемого металла 0,5 мм., марка стали Ст.1.

А. Выберите форму разделки кромок для ГС (если необходимо).

Б. Определите массу необходимого количества металла для заварки швов, масса и марку присадочной проволоки для сварки.

В. Выберите марку флюса (если он нужен).

2) Проведите сравнительный анализ двух видов кислородно-ацетиленового

пламени, представленных на рисунке 1 и 2.

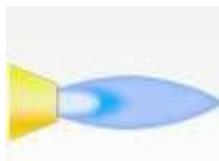


Рис.1

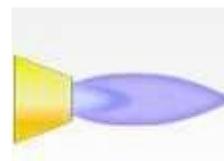


Рис.2

## Вариант 2

1) Газовой сварке необходимо произвести сварку углового соединения из низкоуглеродистой стали длиной 500 мм. Толщиной свариваемого металла 0,5 мм. Определите:

А. Основное и общее время газосварочных работ.

Б. Количество потраченного ацетилена и кислорода при заварке швов.

В. Марку горелки и номер наконечника.

2) Проведите сравнительный анализ технологического использования двух видов газа, представленных на рисунках 1 и 2.



Рис.1



Рис.2

## Вариант 3

1) Газовой сваркой необходимо произвести сварку стыкового соединения.

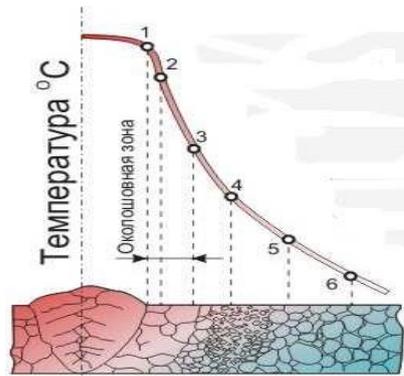
Толщиной свариваемого металла 6 мм., марка сталь 45.

А. Выберите форму разделки кромок для ГС (если необходимо).

Б. Определить массу необходимого количества наплавленного металла для заварки швов, массу и марку присадочной проволоки для сварки.

В. Выберите марку флюса (если он нужен).

2) Произведите сравнительный анализ структуры зон термического влияния 1-2 и 4-5.



#### Вариант 4

1) Газовой сваркой необходимо произвести сварку стыкового соединения.

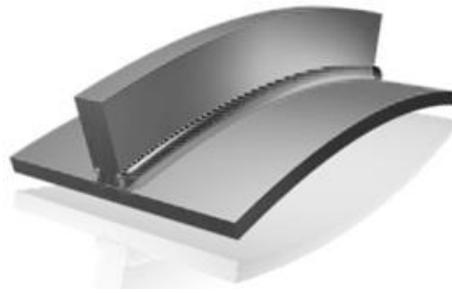
Толщиной свариваемого металла 6 мм., марка сталь 45.

А. Определить способ газовой сварки.

Б. Угол наклона мундштука горелки.

В. Режим газовой сварки.

2) На рисунке представлена деформация, наблюдаемая в готовом сварном соединении. Определите вид деформации и предложите мероприятия по предупреждению данного дефекта.



#### Вариант 5

1) Газовой сваркой необходимо произвести сварку стыкового соединения из низкоуглеродистой стали длиной 900 мм. Толщиной свариваемого металла 6 мм. Определите:

А. Основное и общее время газосварочных работ.

Б. Количество потраченного ацетилена и кислорода при заварке швов.

В. Марку горелки и номер наконечника.

2) Проанализируйте порядок наложения сварных швов на рисунках.

Выберите рисунок, на котором изображена более рациональная последовательность наложения сварных швов. Обоснуйте свой выбор.



### Вариант 6

1) Газовой сваркой необходимо произвести сварку таврового соединения.

Толщиной свариваемого металла 4 мм., марка 10Г2СД

А. Выберите форму разделки кромок для ГС (если необходимо).

Б. Определите массу необходимого количества наплавленного металла для заварки швов, массу и марку присадочной проволоки для сварки.

В. Выберите марку флюса (если он нужен).

2) Проанализируйте способы нанесения усилий при механической правке конструкции и укажите верный. Обоснуйте свой выбор.

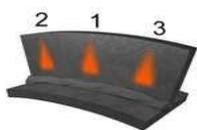


Рис.1



Рис.2

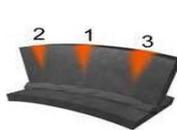


Рис.3

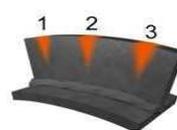


Рис.4

### Вариант 7

1) Газовой сваркой необходимо произвести сварку таврового соединения.

Толщиной свариваемого металла 4 мм., марка стали 10Г2СД.

А. Выберите способ газовой сварки.

Б. Определите угол наклона мундштука горелки.

В. Подберите режим газовой сварки.

2) Проведите сравнительный анализ двух кислородно-ацетиленового пламени, представленных на рисунке 1 и 2.

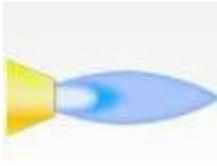


Рис.1

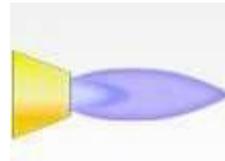
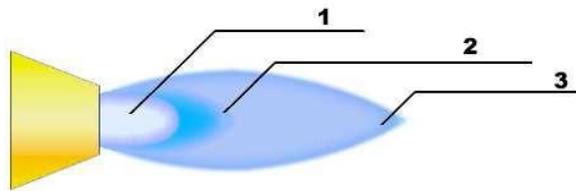


Рис.2

### Вариант 8

- 1) Газовой сваркой необходимо произвести сварку таврового соединения из низкоуглеродистой стали длиной 500 мм. Толщиной свариваемого металла 4 мм. Определите:
  - А. Основное и общее время газосварочных работ.
  - Б. Количество потраченного ацетилена и кислорода при заварке швов.
  - В. Марку горелки и номер наконечника.
- 2) Произведите сравнительный анализ зон указанных цифрами кислородно-ацетиленового пламени.



### Вариант 9

- 1) Газовой сваркой необходимо произвести сварку нахлесточного соединения. Толщина свариваемого металла 8 мм., марка стали 10X5М.
  - А. Выберите форму разделки кромок ГС (если необходимо).
  - Б. Определите массу необходимого количества наплавленного металла для заварки швов, массу и марку присадочной проволоки для сварки.
  - В. Выберите марку флюса (если нужен).
- 2) Произведите сравнительный анализ конструктивных и технологических сварочных горелок, представленных на рисунках

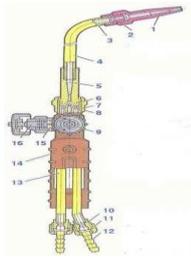


Рис.1

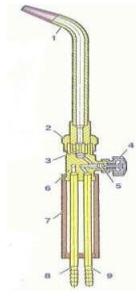
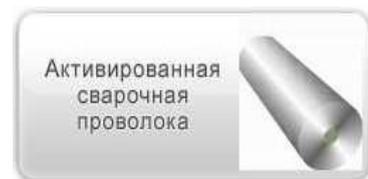


Рис.2

### Вариант 10

- 1) Газовой сваркой необходимо произвести сварку нахлесточного соединения. Толщина свариваемого металла 8 мм., марка стали 10X5М.
  - А. Определите способ газовой сварки.
  - Б. Угол наклона мундштука горелки.
  - В. Режим газовой сварки.
- 2) Произведите сравнительный анализ технологических свойств видов сварочной проволоки, представленных на рисунке.



### Вариант 11

- 1) Газовой сваркой необходимо произвести сварку нахлесточного соединения низкоуглеродистой стали длиной 1000 мм. Толщина свариваемого металла 8 мм. Определите:
  - А. Основное и общее время газосварочных работ.
  - Б. Количество потраченного ацетилена и кислорода при заварке швов.
  - В. Марку горелки и номер наконечника.
- 2) Произведите сравнительный анализ технологических особенностей представленных способов газовой сварки.



Рис.1



Рис.2

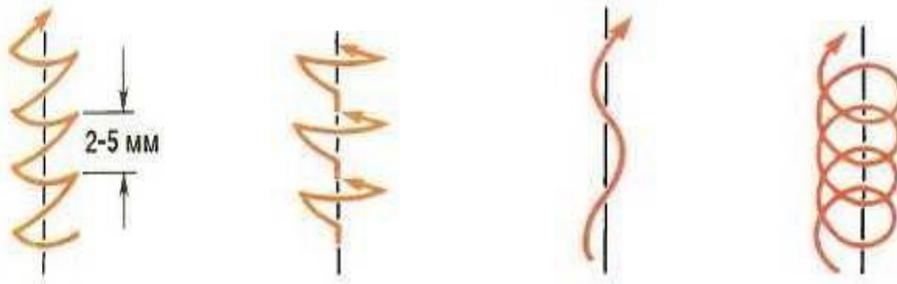
## Вариант 12

- 1) Определите тип сварочной горелки, угол наклона горелки к металлу и диаметр присадочной проволоки для сварки низкоуглеродистой стали толщиной 2мм. левым способом.
- 2) Произведите сравнительный анализ технологических особенностей способов газовой сварки, представленных на рисунке.



## Вариант 13

- 1) Необходимо соединить трубы встык диаметром 45 мм., толщиной стенки 3 мм., изготовленные из стали марки 0, используя газовую сварку.
  - А. Подберите материалы, оборудование и режим сварки.
  - Б. Составьте последовательность технологических операций.
  - В. Предложите способ сварки.
- 2) Произведите сравнительный анализ технологических особенностей способов газовой сварки, изображенных схематически на рисунке.



**Задания для оценки освоения МДК.02.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом**

### **Вариант 1**

- 1) Необходимо произвести разделительную резку листовой стали марки 15Г толщиной 10 мм.
  - А. Выберите способ резки стали.
  - Б. Выберите оборудование для резки.
  - В. Определите режим резки стали.
- 2) Произведите сравнительный анализ представленных на рисунках способов резки металла.



Рис.1



Рис.2



Рис.3

### **Вариант 2**

- 1) Необходимо произвести разделительную резку листовой стали марки 30Г толщиной 8 мм.
  - А. Выберите способ резки стали.
  - Б. Выберите оборудование для резки.
  - В. Определите режимы резки стали.

2) Произведите сравнительный анализ конструктивных и технологических свойств резаков, представленных на рисунке



### Вариант 3

1) Необходимо произвести разделительную резку листовой стали марки 40ХГМ толщиной 7 мм.

А. Выберите способ резки стали.

Б. Выберите оборудование для резки.

В. Определите режим резки стали.

2) Произведите сравнительный анализ технологических особенностей способов резки металла, представленных на рисунках.

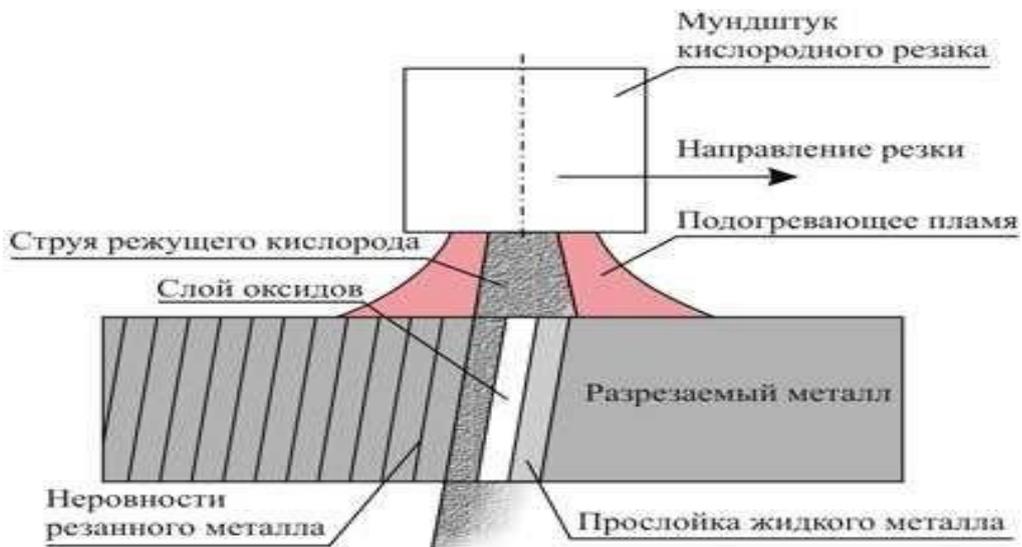


Рис.1

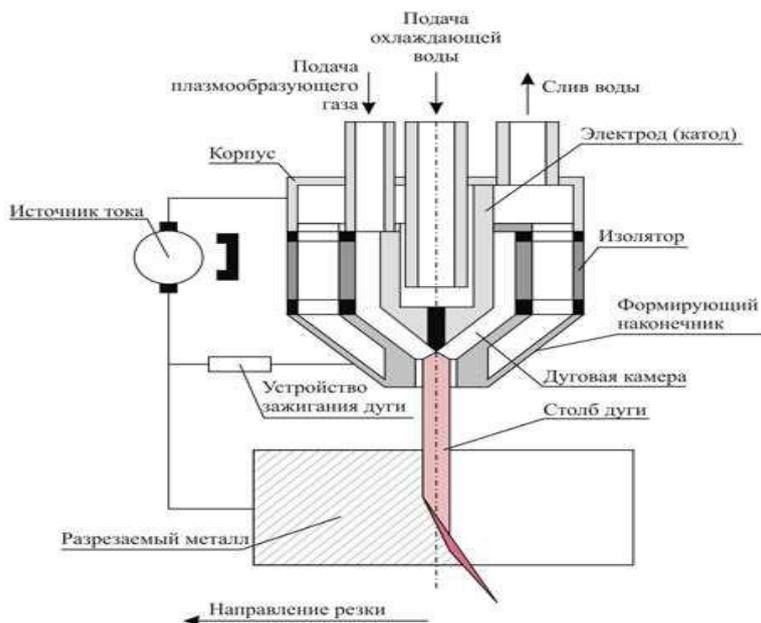


Рис.2

#### Вариант 4

1) Необходимо произвести поверхностную резку листовой стали марки 10 толщиной 20 мм.

А. Выберите способ резки стали.

Б. Выберите оборудование для резки.

В. Определите режим резки стали.

2) Произведите сравнительный анализ представленных на рисунках технологических особенностей способов резки металла.

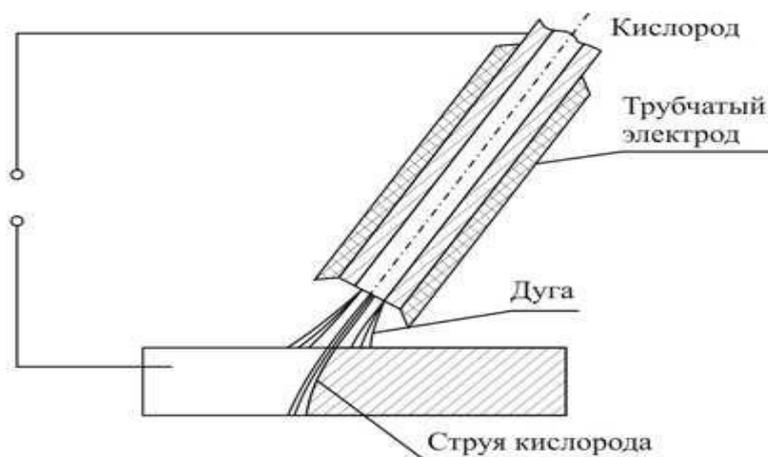


Рис.1

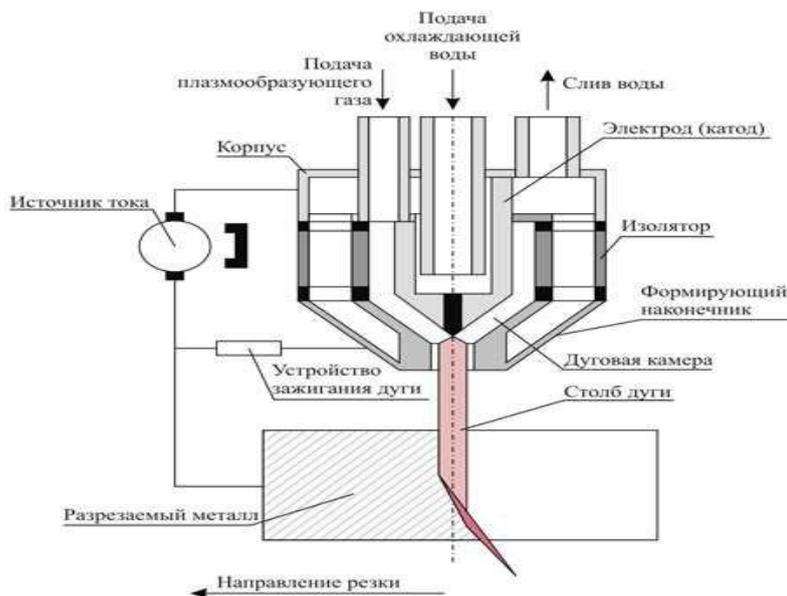


Рис.2

### Вариант 5

1) Необходимо произвести разделительную резку вала изготовленного из стали марки 20Г диаметром 50 мм.

А. Выберите способ резки стали.

Б. Выберите оборудование для резки.

В. Определите режимы резки стали.

2) Произведите сравнительный анализ технологических особенностей резак, представленных на рисунках.

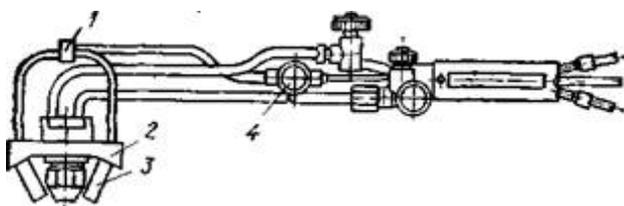


Рис.1

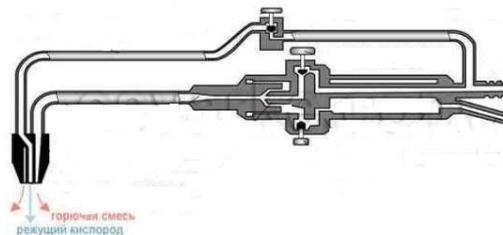


Рис.2

### Вариант 6

1) Необходимо произвести разделительную резку листовой стали марки 35Г2 толщиной 12 мм.

А. Выберите способ резки.

Б. Выберите оборудование для резки.

В. Определите режим резки стали.

2) Произведите сравнительный анализ разрезаемости стали марок 10ХФ, 40ЧГ, 5ХНМ, 15М.

### Вариант 7

1) Необходимо произвести поверхностную резку листовой стали марки 20ХЗ толщиной 10 мм.

А. Выберите оборудование для резки.

Б. Определите режим резки стали.

2) Произведите сравнительный анализ способов резки металла, представленных на рисунках.

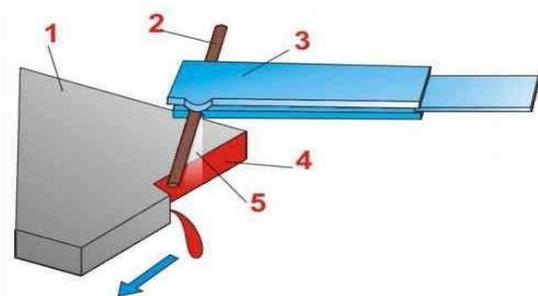


Рис.1

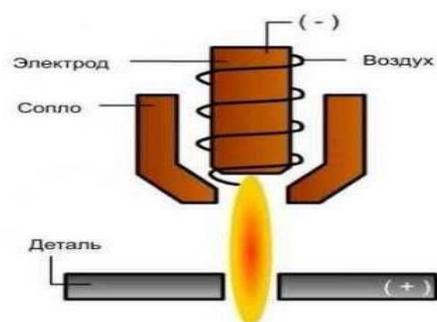


Рис.2

### Вариант 8

1) Необходимо произвести разделительную резку листовой стали марки 10Г2 толщиной 30 мм.

А. Выберите способ резки стали.

Б. Выберите оборудование для резки.

В. Определите режим резки стали.

2) Произведите сравнительный анализ представленных на рисунке способов резки металла.

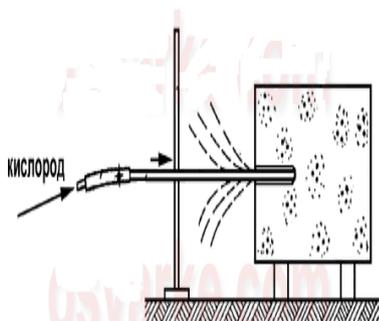


Рис.1

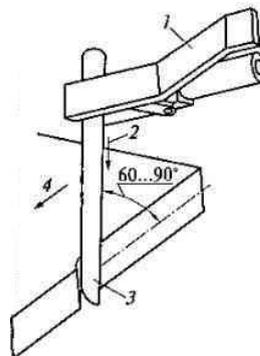


Рис.2

### Вариант 9

1) Необходимо произвести разделительную резку пластины изготовленной из чугуна марки СЧ10 толщиной 10 мм.

А. Выберите способ резки стали.

Б. Выберите оборудование для резки.

В. Определите режим резки стали.

2) Произведите сравнительный анализ представленных на рисунке способов резки металла.

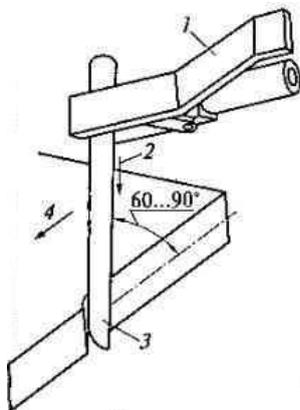


Рис.1

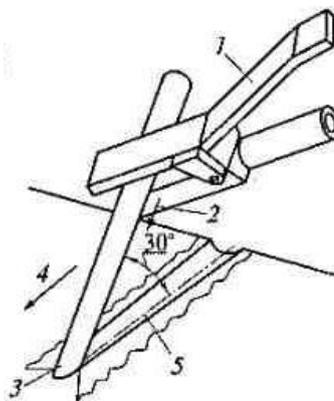


Рис.2

## Вариант 10

1) Необходимо произвести разделительную резку пластины изготовленной из чугуна марки КЧ30-6 толщиной 12 мм.

А. Выберите способ резки стали.

Б. Выберите оборудование для резки.

В. Определите режим резки стали.

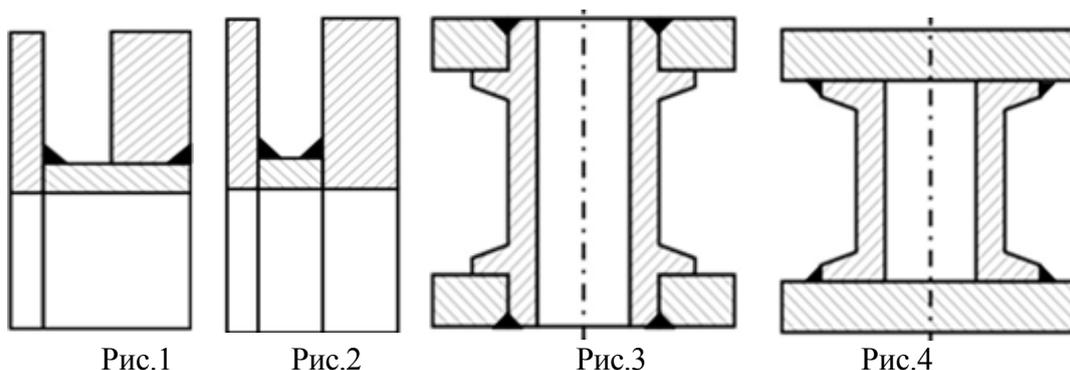
2) Произведите сравнительный анализ разрезаемости стали марок 15ХГ, 25ХГС, 20Г, 12ХМ.

Задания для оценки освоения **МДК.02.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом**

## Вариант 1

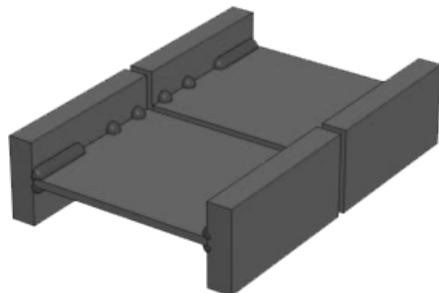
1) Необходимо произвести сварку арматурной сетки из прута диаметром 12 мм. Подберите диаметр электрода, сварочный ток и необходимую длину нахлестки.

2) Произведите сравнительный анализ изделий, изображенный на рисунках с учетом их технологичности.



## Вариант 2

1) Составьте последовательность операций при сварке монтажного стыка подкрановой балки, изображенной на рисунке.



2) Произведите сравнительный анализ конструктивных и технологических свойств сварочных соединений, представленных на рисунках. Выявите технологические ошибки, допущенные при проектировании и способы их исправления



Рис.1

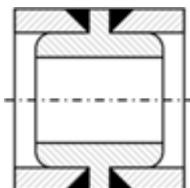


Рис.2

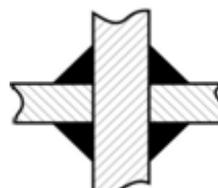
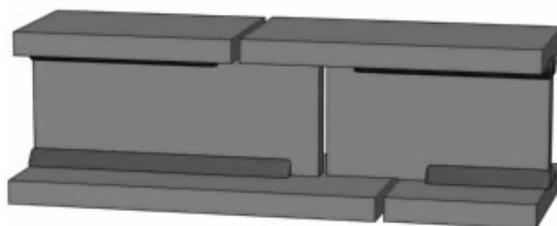


Рис.3

## Вариант 3

1) Составьте последовательность действий при соединении сварных балок на монтаже смещенным стыком.



2) Произведите анализ соединений, выявите технологические ошибки, допущенные при проектировании и способы их исправления.



Рис.1



Рис.2

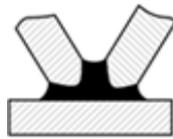


Рис.3

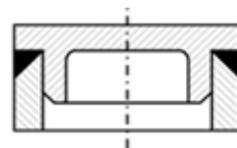


Рис.4

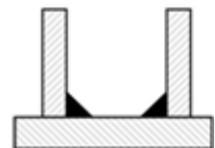
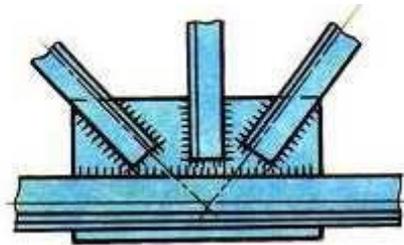


Рис.5

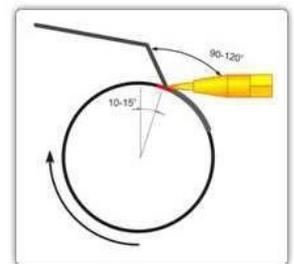
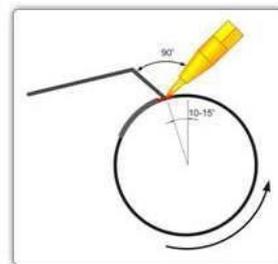
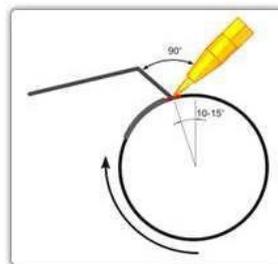
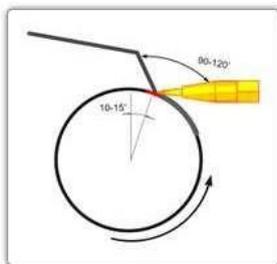
### Вариант 4

1) Предложите порядок наложения сварных швов при сварке узла строительной фермы, изображенной на рисунке, с учетом снижения напряжений и деформаций после сварки.



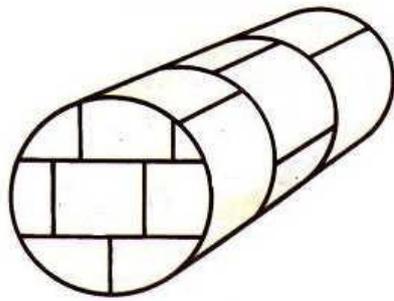
2) Проанализируйте представленные способы газовой сварки труб.

Определите верный способ для сварки трубы диаметром 114 мм.



### Вариант 5

1) Предложите порядок наложения сварных швов при сварке резервуара, изображенного на рисунке, с учетом снижения напряжений и деформаций после сварки.



Резервуар

2) Произведите анализ сварных соединений, изображенных на рисунках и выявите в каких деталях присутствуют технологические ошибки, допущенные при их изготовления. Укажите ошибки и мероприятия по их исправлению.

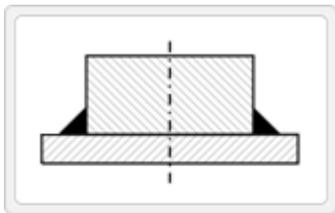


Рис.1

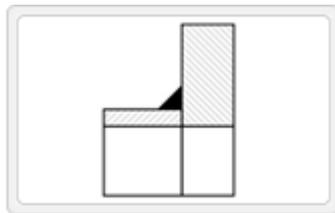


Рис.2

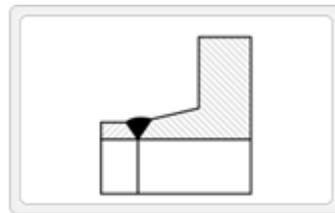


Рис.3

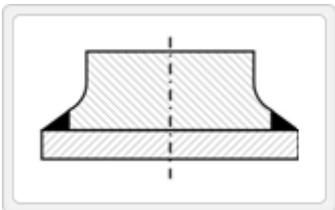


Рис.1

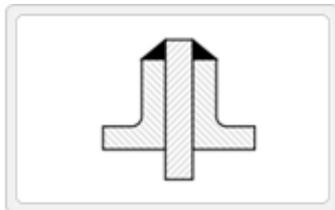


Рис.2

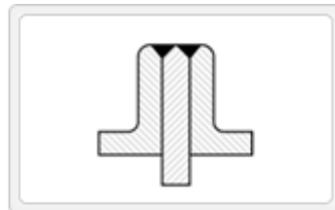
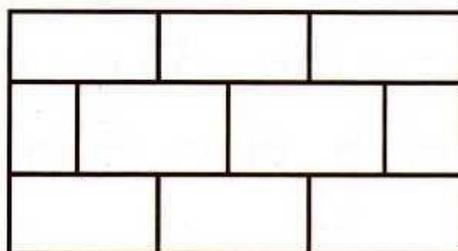


Рис.3

### Вариант 6

1) Предложите порядок наложения сварных швов при изготовлении настила, изображенного на рисунке, с учетом снижения напряжений и деформаций после сварки.



2) Произведите сравнительный анализ конструктивных и технологических свойств деталей, изображенных на рисунках.

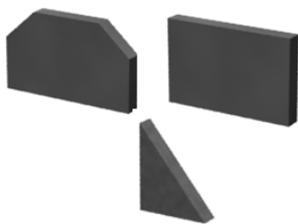


Рис.1



Рис.2



Рис.3



Рис.4