

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж



**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ  
ПМ 01. Ведение технологического процесса производства черных  
металлов (чугуна, стали и ферросплавов)  
основной профессиональной образовательной программы  
по специальности СПО  
22.02.01 Металлургия черных металлов. Доменное производство  
базовой подготовки**

Магнитогорск, 2018

## **ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
Металлургия черных металлов  
Председатель: И.В. Решетова  
Протокол №6 от 21.02.2018 г.

Методической комиссией МпК  
Протокол №4 от 01.03.2018 г.

### **Согласовано:**



/М.А. Цыгалов/

### **Разработчик:**

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ» И.В. Решетова

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по профессиональному модулю составлен на основе ФГОС СПО по специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов, утвержденного «21» апреля 2014 г. №355, и рабочей программы профессионального модуля ПМ 01. Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
  2. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля
  3. Контроль приобретения практического опыта. Оценка по учебной и (или) производственной практике
  4. Контрольно-оценочные средства для экзамена (квалификационного)
- Лист регистрации изменений и дополнений  
Приложения

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов) и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОПОП в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Экзамен (квалификационный) проводится в форме выполнения практико-ориентированных кейс - заданий.

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

### 1.1 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

Таблица 1.1

Элементы модуля	Формы промежуточной аттестации
1	2
МДК.01.01 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними	Экзамен
МДК.01.02 Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними	Дифференцированный зачет
МДК.01.03 Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за ними	Экзамен
УП.01.01 Учебная практика	Зачет
ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности)	Зачет
ПМ.01 Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)	<b>Экзамен (квалификационный)</b>

## 1.2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

### 1.2.1. Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций

Таблица 1.2

<b>Профессиональные компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
ПК 1.1. Осуществлять технологические операции по производству черных металлов.	ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия
	ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации
	ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации
	ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов и правил технологических инструкций
	ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций
ПК 1.2. Использовать системы автоматического управления технологическим процессом.	ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом производства черных металлов
	ОПОР 1.2.2 Выбор основного принципа работы АСУ ТП при производстве черных металлов
	ОПОР 1.2.3 Выбор приборов

	температурного контроля при ведении плавки чугуна, стали и ферросплавов
	ОПОР 1.2.4 Выбор приборов технологического контроля при ведении плавки чугуна, стали и ферросплавов
	ОПОР 1.2.5 Обоснование предложенного принципа работы АСУ ТП
ПК 1.3. Эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование, обеспечивающее процесс производства черных металлов.	ОПОР 1.3.1 Выбор основного технологического оборудования для производства черных металлов согласно требованиям и правилам технологических инструкций.
	ОПОР 1.3.2 Выбор вспомогательного оборудования для производства черных металлов согласно требованиям и правилам технологических инструкций
	ОПОР 1.3.3 Выбор и подготовка инструментов и приспособлений при обслуживании плавильных агрегатов согласно требованиям и правилам технологических инструкций
	ОПОР 1.3.4 Обоснование выбора и применение имеющихся знаний при эксплуатации и наладке технологического оборудования
	ОПОР 1.3.5 Участие в мелком ремонте основного и вспомогательного оборудования
ПК 1.4. Анализировать качество сырья и готовой продукции.	ОПОР 1.4.1 Выполнение анализа качества шихтовых материалов для производства черных металлов
	ОПОР 1.4.2 Выполнение анализа качества жидких продуктов плавки
	ОПОР 1.4.3 Анализ проб металла в соответствие с ГОСТами, ТУ и ТИ
	ОПОР 1.4.4 Анализ проб шлака в соответствие с ГОСТами, ТУ и ТИ

	ОПОР 1.4.5 Обоснование взаимосвязи режима технологических процессов и качества продуктов плавки
ПК 1.5. Анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению	ОПОР 1.5.1 Определение причин возникновения брака выпускаемой продукции
	ОПОР 1.5.2 Анализ причин брака выпускаемой продукции
	ОПОР 1.5.3 Разработка мероприятий по ликвидации причин брака выпускаемой продукции
	ОПОР 1.5.4 Расчет теплового и материального балансов плавки с целью предотвращения брака выпускаемой продукции
	ОПОР 1.5.5 Корректировка этапов технологических операций с целью предупреждения брака выпускаемой продукции
ПК 1.6. Анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке	ОПОР 1.6.1 Определение вредных и опасных факторов, воздействующих на работника цеха по производству черных металлов
	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест на участке по производству черных металлов
	ОПОР 1.6.3 Выбор методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства
	ОПОР 1.6.4 Определение и выбор основных СИЗ и средств коллективной защиты на участке по производству черных металлов
	ОПОР 1.6.5 Обоснование выбранных методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства

Таблица 1.3

Общие компетенции	Показатели оценки результата
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	ОПОР 1.1 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии
	ОПОР 1.2 Планирует получение дополнительных навыков в рамках своей будущей профессии.
	ОПОР 1.3 Анализирует свои способности и возможности в профессиональной деятельности в процессе собеседования с работодателем, педагогическим работником, руководителем практики.
	ОПОР 1.4 Составляет резюме.
	ОПОР 1.5 Составляет портфолио работ и достижений в соответствии с установленными требованиями.
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ОПОР 2.1 Аргументированно обосновывает профессиональную задачу или проблему.
	ОПОР 2.2 Составляет план решения профессиональной задачи.
	ОПОР 2.3 Оценивает результаты решения профессиональной задачи.
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	ОПОР 3.1 Принимает решение в стандартной профессиональной ситуации.
	ОПОР 3.2 Принимает решение в нестандартной профессиональной ситуации.
	ОПОР 3.3 Оценивает результаты и последствия своих действий в стандартных и нестандартных ситуациях.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных	ОПОР 4.1 Подбирает необходимые источники информации для решения профессиональных задач, профессионального и личного

задач, профессионального и личностного развития.	развития.
	ОПОР 4.2 Структурирует получаемую информацию.
	ОПОР 4.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с принятыми нормами.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	ОПОР 5.1 Использует средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.
	ОПОР 5.2 Применяет специализированное программное обеспечение при решении профессиональных задач.
	ОПОР 5.3 Демонстрирует культуру поведения в сети интернет с учетом требований информационной безопасности.

#### 4 ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Основной целью оценки МДК.01.01. Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними; МДК.01.02. Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними; МДК.01.03. Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за ними является оценка умений и знаний.

Обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**уметь:**

- У1 - подбирать и рассчитывать состав шихтовых материалов;
- У2- осуществлять операции по подготовке шихтовых материалов к плавке;
- У3 - выполнять операции по загрузке плавильных агрегатов и выпуску продуктов плавки;
- У4 - использовать программное обеспечение в управлении технологическим процессом;
- У5 - эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование;
- У6 - анализировать качество сырья и готовой продукции;
- У7 - анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению;
- У8 - находить причины нарушений технологии и пути их устранения;
- У9 - рассчитывать тепловой и материальный баланс выплавки черных металлов;
- У10 - отбирать пробы на анализ;
- У11 - выполнять производственные и технологические расчеты;
- У12 - оценивать качество сырья, полупродуктов и готового продукта по результатам лабораторных анализов;
- У13 - работать с технологической, конструкторской, организационно-распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками;
- У14 - осуществлять мелкий ремонт оборудования;
- У15 - анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке;
- У16 - выбирать методы и мероприятия по защите от негативных факторов производства;

**знать:**

- 31 - физико-химические свойства шихтовых материалов и топлива, поступающих в плавильные агрегаты;
- 32 - физико-химические процессы, лежащие в основе процесса выплавки черных металлов;
- 33 - устройство плавильных агрегатов и их технические характеристики;
- 34 - состав и свойства заправочных материалов;
- 35 - основные технико-экономические показатели (ТЭП) производства чугуна, стали и ферросплавов;
- 36 - организацию технического контроля в аглодоменном и сталеплавильных производствах;
- 37 - общие принципы работы автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП) и прикладного программного обеспечения;
- 38 - устройство и принцип работы обслуживаемого оборудования, схемы водо-, паро-, воздухо- и газопроводов;
- 39 - основные характеристики электрооборудования,
- 310 - причины основных неполадок в работе технологического оборудования, меры их предупреждения и устранения;
- 311 - причины возможных аварий, планы их ликвидации;
- 312 - операции по поддержанию заданного температурного и гидравлического режима работы оборудования;
- 313 - требования стандартов и технических условий, порядок отбора проб в соответствии с технологическим процессом;
- 314 - взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки;
- 315 - опасные и вредные факторы, воздействующие на работающих в цехах доменного и сталеплавильного производства;
- 316 - виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям;
- 317 - безопасные приемы при выполнении производственных работ;
- 318 - бирочную систему;
- 319 - методы и средства обеспечения безопасности производства.

Оценка теоретического курса профессионального модуля осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: входного, текущего, рубежного и промежуточной аттестации .

Таблица 2.1

## Паспорт оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) МДК*	Контролируемые умения, знания	Контролируемые компетенции	Наименование оценочного средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	МДК.01.01 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними	У1 – 16, 31 - 19	ПК 1.1.-1.6 ОК 1-5	Тест входного контроля	Вопросы экзамена
1	Тема 1.1 Технология производства чугуна	У1, У2, У6, У7, У9 - У13 31, 32, 35, 313, 314	ПК 1.1 ОК 1 – ОК 5	Опрос по вопросам темы Практические работы Контрольная работа	
2	Тема 1.2 Оборудование доменных цехов	У3, У5, У14 33 - 35, 38, 39, 312	ПК 1.3 ОК 1 – ОК 5	Опрос по вопросам темы Практические работы	
3	Тема 1.3 Охрана труда	У15, У16 315 - 319	ПК 1.6. ОК 1 – ОК 5	Опрос по вопросам темы Практические работы	
4	Тема 1.4. Информационные технологии в профессиональной деятельности	У4, 37	ПК 1.1, 1.3 ОК 4-5	Опрос по вопросам темы Практические работы	
5	Тема 1.5 Автоматизация технологических	У13 37	ПК 1.2. ОК 1 – ОК 5	Практические работы	

	процессов				Экзаменационные билеты
6	Тема 1.6 Метрология, стандартизация и сертификация	У6, У10 36, 38, 313	ПК 1.4. ОК 1 – ОК 5	Опрос по вопросам темы Практические работы	
7	Тема 1.7 Пути предупреждения неполадок работы доменных печей	У7, У8, У13 310, 311	ПК 1.5. ОК 1 – ОК 5	Опрос по вопросам темы Практические работы	

## Типовые задания для оценки освоения МДК

### 2.1. Задания для оценки освоения МДК 01.01 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними

#### 2.1.1 ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

##### Спецификация

Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающихся к освоению междисциплинарного курса, базируется на дисциплинах, предшествующих изучению данного междисциплинарного курса: «Материаловедение», «Физическая химия», «Химические и физико-химические методы анализа», «Инженерная графика», «Техническая механика», «Электротехника и электроника», «Основы металлургического производства», «Теплотехника».

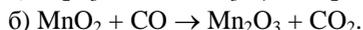
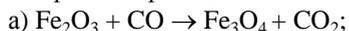
По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшем дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся. При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

##### Примеры заданий входного контроля

1. Установить соответствие:

- |       |            |
|-------|------------|
| 1. С  | а. кальций |
| 2. Fe | б. магний  |
| 3. Mg | в. углерод |
| 4. Ca | г. железо  |
| 5. Si | д. кремний |

2. Уравнять реакции:



3. Какие вредные примеси вы можете назвать:

- а) S, P;
- б) Mn, Si;
- в) W, Ti;
- г) Mg, Ni.

4. Рабочее пространство доменной печи относится к числу плавильных агрегатов:

- а) нагревательного типа;
- б) регенеративного типа;
- в) шахтного типа;
- г) рекуперативного типа.
- д) нет правильного ответа

5. Электроны это:

- а) положительно заряженные частицы;
- б) отрицательно заряженные частицы;
- в) нейтрально заряженные частицы;
- г) нет верного ответа.

6. В какие виды энергии может превращаться электрическая:

- а) в тепловую;
- б) в механическую;
- в) в ультразвуковую;
- г) все ответы верны.

7. Какие типы кристаллических решеток вам известны:

- а) ОЦК;
- б) ГЦК;
- в) Гексагональная;
- г) все ответы верны .

8. Написать единицы измерения в СИ:

- а) масса;
- б) плотность;
- в) длина;
- г) сила тока .

9. Эндотермические реакции – это реакции протекающие с:

- а) выделением тепла;
- б) поглощением тепла;
- в) без изменения тепла;
- г) нет правильного ответа.

10. В доменных печах получают:

- а) сталь;
- б) чугун;
- в) другие сплавы;
- г) нет правильного ответа.

11. Как называется устройство для выпуска жидких продуктов плавки:

- а) летка;
- б) устье;
- в) выпускной канал;
- г) горловина;
- д) нет верного ответа.

12. Что расположено на литейном дворе доменной печи:

- а) желоба;
- б) летки;
- в) эстакада;
- г) колонны;
- д) нет верного ответа.

13. Какую функцию выполняет кожух доменной печи:

- а) защитную;
- б) теплоизоляционную;
- в) герметичную;
- г) поддерживающую;
- д) все ответы верны.

14. Монтаж и демонтаж редуктора относится к следующему виду работ:

- а) умственная работа
- б) физическая работа
- в) особо опасная работа
- г) интеллектуальная работа

15. Рабочая зона должна быть:

- а) 1.5м над уровнем пола
- б) 2.2м над уровнем пола
- в) 1м над уровнем пола
- г) 2.5м над уровнем пола

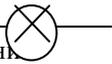
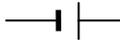
16. Освещенность измеряется в единицах:

- а) в люксах (лк)
- б) в люменах (лм)
- в) в омах (Ом)
- г) в вольтах (В)

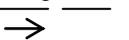
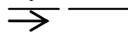
17. Закончите предложение.

Величина, характеризующая тепловое состояние тела, называется \_\_\_\_\_

18. Установите соответствие:

- |   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| 1 |  | а) источник постоянного     |
| 2 |  | б) лампа                    |
| 3 |  | в) постоянное               |
| 4 |  | г) ключ                     |
| 5 |  | д) источник переменного     |
| 6 |  | е) переменное сопротивление |

19. Направление тока на участке цепи соответствует рисунку:

- а)  б) 
- 


20. Укажите приборы для измерения давления:

- а) барометр
- б) манометр
- в) тахометр
- г) спидометр

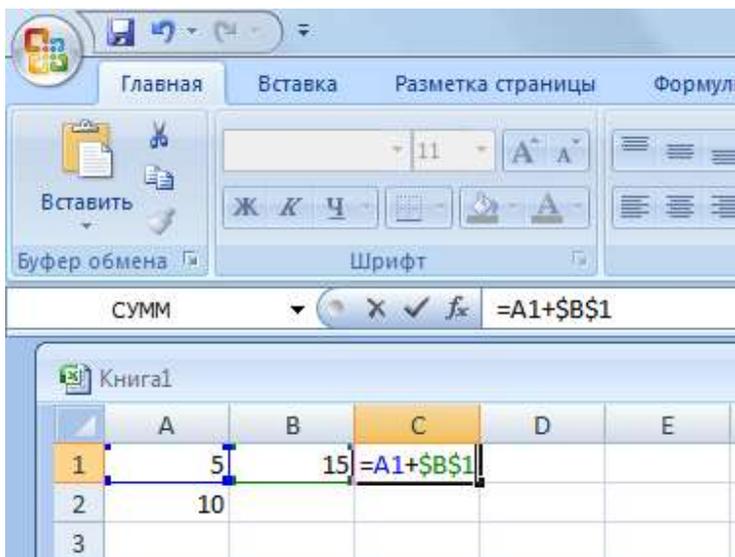
21. Укажите, что означает обозначение ГОСТ 2.304-81:

- а) 2 - класс, присвоенный системе ЕСКД; 81 – год утверждения стандарта;
- б) 2- классификационная группа стандартов; 81 – раздел стандарта;
- в) 2- номер раздела; 81 – классификационная группа номеров ГОСТов.

22. Что означает этот знак?



23. Какой результат будет вычислен в ячейке С2 после копирования в нее формулы из ячейки С1, которая содержит абсолютную и относительную ссылку?



- а) 20;
- б) 25;
- в) 5;
- г) 10;

24. HTML является...

- а) протоколом передачи данных в Интернет;
- б) средством просмотра Web страниц;
- в) языком разметки Web страниц;
- г) транслятором языка программирования;

25. Микропроцессоры различаются между собой...

- а) устройствами ввода вывода;
- б) разрядностью и тактовой частотой;
- в) счетчиками времени;
- г) сроком службы.

### Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

### 2.1.2 Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по междисциплинарному курсу. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению программы курса, овладению профессиональными и общими компетенциями, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

#### Формы текущего контроля

#### 1. ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

##### Тема 1.1

##### Технология производства чугуна

Тест входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся 3,4 курса специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов. Доменное производство по программе ПМ 01. Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)

Тест проводится в письменном виде после изучения темы 1.1 Технология производства чугуна.

Время выполнения теста:  
 подготовка – 5 мин;  
 выполнение- 35 мин;  
 оформление и сдача – 5 мин;  
 всего – 45 мин.

## Примеры тестовых заданий для самоконтроля

### Тест № 1

1. Коксом называется пористое спекшееся вещество, остающееся после удаления из каменного угля:

- 1) влаги;
- 2) летучих веществ;
- 3) золы;
- 4) вредных примесей.

2. Последовательность стадий процесса коксования:

- 1) полукокс;
- 2) сушка;
- 3) пластическая зона;
- 4) начальное разложение.

3. Продолжительность процесса коксования:

- 1) 6 – 10 часов;
- 2) 12 – 16 часов;
- 3) 1 – 2 часа;
- 4) 24 – 48 часов.

4. Содержание золы в коксе:

- 1) 10 – 12 %;
- 2) 15 – 20 %;
- 3) 1 – 2 %;
- 4) 5 – 6 %.

5. Крупность металлургического кокса составляет:

- 1) 0 – 15 мм;
- 2) 15 – 25 мм;
- 3) 25 – 40 мм;
- 4) 60 – 80 мм.

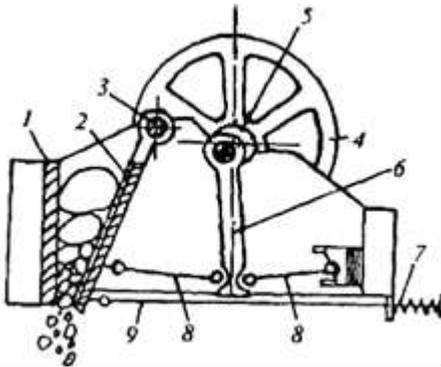
6. Содержание углерода в пересчете на горючую массу определяют по формуле:

- 1)  $C_g = C \cdot 100 / 100 - W_p$
- 2)  $C_g = C \cdot 100 / 100 - (W_p + A)$

7. Соотнесите название минерала и его химическую формулу:

- 1) гематит            1)  $Fe_3O_4$ ;
- 2) магнетит        2)  $Fe_2O_3 \cdot H_2O$ ;





- |                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| 1) эксцентриковый вал; | 6) шкив;            |
| 2) неподвижная щека;   | 7) ось;             |
| 3) тяга;               | 8) распорные плиты; |
| 4) подвижная щека;     | 9) пружина.         |
| 5) шатун;              |                     |

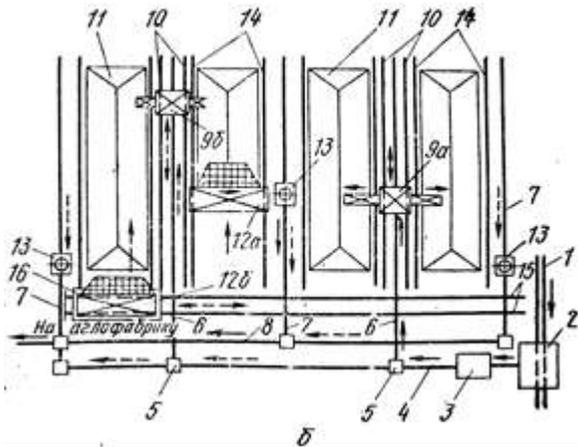
3. Подрешеточный продукт при грохочении на сите размером 25 мм обозначается

- 1) – 25 мм;
- 2) + 25 мм.

Достоинства вибрационного грохота:

- 1) большая частота, малая амплитуда;
- 2) малая частота, большая амплитуда.

4. Соотнесите позиции 5, 7, 9, 11 и название элементов схемы открытого склада:



- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| 1) перегрузочный кран;  | 4) граншея;              |
| 2) перегрузочный вагон; | 5) вагоноопрокидыватель; |
| 3) грейферная тележка;  | 6) штабель.              |

5. Концентрат – это продукт обогащения, в котором содержится извлекаемого металла:

- 1) наибольшее количество;
- 2) незначительное количество.

6. Обогащение, основанное на возникновении центробежных сил инерции осуществляется в:

- 1) барабанном сепараторе;
- 2) отсадочной машине;
- 3) винтовом сепараторе;
- 4) магнитном сепараторе.

7. Толщина слоя постели при спекании агломерата составляет:

- 1) 5-10 мм;
- 2) 10-15 мм;
- 3) 20-30 мм;
- 4) 30-40 мм.

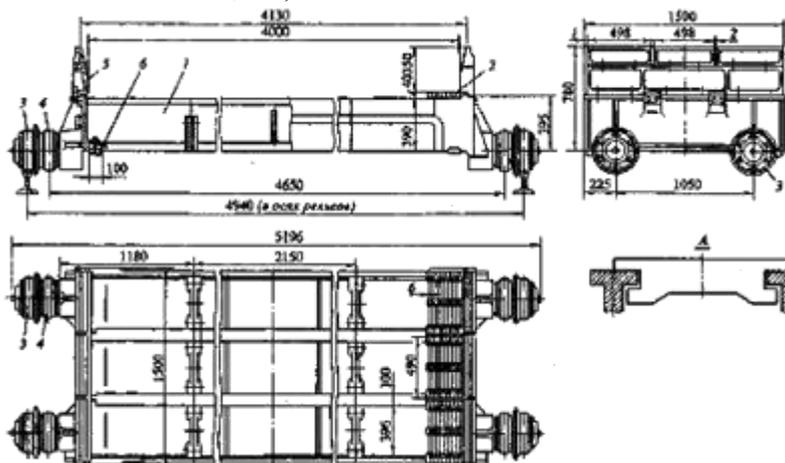
8. Температура в зоне переувлажнения составляет:

- 1) 20-500 С;
- 2) 60-700 С;
- 3) 80-1000 С;
- 4) 100-2000С.

9. Горение углерода на ленте агломерационной машины протекает по реакции:

- 1)  $C + O_2 = CO_2$
- 2)  $C + 1/2 O_2 = CO$

10. Соотнесите позиции 2,5 и название элементов спекательной тележки:



- |            |                          |
|------------|--------------------------|
| 1) борта;  | 3) соединительные болты; |
| 2) корпус; | 4) колосники.            |

11. Последовательность процесса получения агломерата:

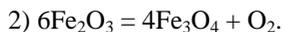
- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1) зажигательный горн;   | 6) одновалковая дробилка;    |
| 2) паллета;              | 7) питатели-дозаторы;        |
| 3) смесительный барабан; | 8) бункера шихты;            |
| 4) конвейер;             | 9) грохот;                   |
| 5) питатель шихты;       | 10) окомковательный барабан. |

12. Шихта для получения окатышей:

- 1) концентрат + железная руда;
- 2) руда + коксик + флюс;
- 3) возврат + известняк + концентрат;
- 4) руда + возврат + коксик.

13. При нагревании окатышей до температуры  $1200^{\circ}C$  протекает реакция:

- 1)  $4Fe_3O_4 + O_2 = 6Fe_2O_3$ ;



14. Среднее значение компонента при усреднении определяют по формуле:

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n}$$

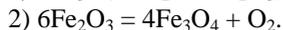
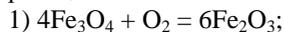
1)  $\frac{\quad}{n}$  ;

2)  $\bar{a} - a_1$ ;

3)  $\sqrt{\frac{\Sigma(\bar{a} - a_1)^2}{n}}$  ;

4)  $\Sigma(\bar{a} - a_1)^2$  .

15. При нагревании окатышей до температуры выше 1370<sup>0</sup>С протекает реакция:



### Тест № 3

1. Функции, которые выполняет газ в доменной печи:

- 1) тепловая + разрыхлительная;
- 2) восстановительная + разрыхлительная ;
- 3) тепловая + восстановительная;
- 4) тепловая + окислительная.

2. Потери напора в верхней части печи определяются:

- 1)  $\Delta p = r_d - r_k$ ;
- 2)  $\Delta p = r_d - r_{ш}$ ;
- 3)  $\Delta p = r_{ш} - r_k$ ;
- 4)  $\Delta p = r_k - r_d$ .

3. При падении материала с большого конуса мелкие фракции располагаются:

- 1) в центре печи;
- 2) на периферии;
- 3) в центре гребня;
- 4) по откосам гребня.

4. Прямая раздельная подача шихты в доменную печь записывается:

- 1) AA↓KK;
- 2) KK↓AA↓;

- 3) АК↓АК↓;
- 4) ААКК↓.

5. Длительность пребывания материалов в печи:

- 1) 2,5 -3,0 час;
- 2) 3,5 - 5,0 час;
- 3) 5,5 -7,0 час;
- 4) 7,5 -9,0 час.

6. Опускание шихты в печи осуществляется при следующем соотношении сил:

- 1)  $P_{ш} = F_{г} + F_{тр}$ ;
- 2)  $P_{ш} < F_{г} + F_{тр} + N$ ;
- 3)  $P_{ш} > F_{г} + F_{тр} + N$ ;
- 4)  $P_{ш} < F_{г} + F_{тр}$ .

7. Чем больше газов образуется в единицу времени в печи, тем противодействие опускающейся шихты:

- 1) меньше;
- 2) больше.

8. Гигроскопическая влага - это влага, содержащаяся в шихтовых материалах:

- 1) в свободном состоянии;
- 2) в химически связанном состоянии.

9. При использовании офлюсованного агломерата в шихте доменной печи восстановительная способность газа:

- 1) уменьшается;
- 2) увеличивается.

10. Соотнесите прочность оксидов при температуре 400оС:

- 1) FeO прочнее Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>;
- 2) Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> прочнее FeO.

11. Восстановители в доменной печи:

- 1) C, H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>;
- 2) O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, CO;
- 3) C, H<sub>2</sub>, CO;
- 4) O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, C.

12. Схема восстановления оксидов железа при температуре меньше 570°C:

- 1)  $\text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}$ ;
- 2)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}$ ;
- 3)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{Fe}$ ;
- 4)  $\text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$ .

13. Для реакции восстановления  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  до  $\text{FeO}$  оксидом углерода с увеличением температуры направление реакции сместится:

- 1) вправо;
- 2) влево.

14. При температуре больше 810°C восстановительная способность:

- 1)  $\text{CO}$  выше чем  $\text{H}_2$ ;
- 2)  $\text{H}_2$  выше чем  $\text{CO}$ .

15. Косвенное восстановление протекает:

- 1) в нижней части печи;
- 2) в верхней части печи.

16. Продукты прямого восстановления:

- 1)  $\text{CO}$ ;
- 2)  $\text{H}_2\text{O}$ ;
- 3)  $\text{CO}_2$ ;
- 4)  $\text{H}_2$ .

17. При уменьшении скорости газового потока скорость восстановления:

- 1) уменьшается;
- 2) увеличивается.

18. С увеличением крупности кусков материала скорость восстановления:

- 1) уменьшается;
- 2) увеличивается.

19. Содержание кремния в передельном чугуна:

- 1) 0,5 - 1,0 %;
- 2) 1,2 - 3,6 %;
- 3) 3,8 - 5,0 %;
- 4) 10 - 15 %.

20. В доменной печи в чугун переходит марганца:

- 1) 10 - 15 %;

- 2) 25 - 30 %;
- 3) 40 - 60 %;
- 4) 100 %.

21. Температура плавления шлака следующего состава:  $\text{SiO}_2 = 45\%$  ,  $\text{CaO} = 35\%$  ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 = 20\%$  :

- 1) 1350 °С;
- 2) 1513 °С;
- 3) 1650 °С ;
- 4) 1700 °С.

22. Кислые шлаки называют:

- 1) короткими;
- 2) длинными.

### Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## Тема 1.2 Оборудование доменных цехов

Тест входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся 3,4 курса специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов. Доменное производство по программе ПМ 01. Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)

Тест проводится в письменном виде после изучения темы 1.2 Оборудование доменных цехов.

Время выполнения теста:  
подготовка – 5 мин;  
выполнение- 35 мин;  
оформление и сдача – 5 мин;  
всего – 45 мин.

### Примеры тестовых заданий для самоконтроля

#### Тест №1

##### Задание

1. Рабочее пространство печи относится к числу плавильных агрегатов:

- 1) нагревательного типа;
- 2) регенеративного типа;
- 3) шахтного типа;
- 4) рекуперативного типа.

2. Назовите части профиля сверху вниз:

- 1) шахта;
- 2) горн;
- 3) заплечики;
- 4) распар.

3. Полезный объем - это объем рабочего пространства печи, ограниченный снизу горизонтальной плоскостью, проходящей через:

- 1) ось шлаковых леток;
- 2) ось чугунных леток;
- 3) ось воздушных фурм;
- 4) нижнюю кромку лещади.

4. Мертвый слой предназначен для предохранения лещади от:

- 1) удара шихтой;

- 2) от воздействий шлака;
- 3) от действия высоких температур жидкого металла;
- 4) от воздействия кислорода.

5. Допустимая нагрузка на грунт не должна превышать:

- 1) 24,5 кПа;
- 2) 25,5 кПа;
- 3) 26,5 кПа;
- 4) 28,5 кПа.

6. Пень выполняют из:

- 1) бетона обычного;
- 2) железобетона;
- 3) жаропрочного бетона;
- 4) огнеупорных материалов.

7. Толщина кожуха зависит от:

- 1) толщины кладки;
- 2) типа холодильника;
- 3) зоны печи;
- 4) зазора между кладкой и холодильником.

8. Огнеупорная футеровка предохраняет кожух от:

- 1) действия высоких температур;
- 2) разрушения.

9. Соотнесите факторы, влияющие на футеровку печи и зону печи:

- |             |                                      |
|-------------|--------------------------------------|
| 1) колошник | 1) удары шихты                       |
| 2) шахта    | 2) давление жидкого чугуна           |
| 3) лещади   | 3) химическое действие жидкого шлака |
| 4) горн     | 4) отложение в шлак кладки С         |

10. Требования к швам кладки лещади:

- 1) минимальная толщина;
- 2) максимальная толщина.

11. Толщина гарниссажа зависит от:

- 1) давления в печи;
- 2) температуры в печи;
- 3) скорости газового потока;
- 4) количества шлака.

12. Важное требование, предъявляемое к огнеупорным кирпичам:

- 1) пористость;
- 2) прочность;
- 3) термостойкость;
- 4) точность размеров.

13. Углеродистые блоки выкладывают на:

- 1) шахматно - глинистом растворе;
- 2) пластифицированном шахматно - глинистом растворе;
- 3) шлако - асбестовом растворе;
- 4) углеродистой пасте.

14. Периферийное кольцо лещади выкладывается из огнеупоров:

- 1) углеродистых;
- 2) высокоглиноземистых;
- 3) шамотных;
- 4) диасовых.

15. По периметру лещадь охлаждается холодильниками:

- 1) плитовыми;
- 2) мораторными;
- 3) с залитым кирпичом;
- 4) кронштейновыми.

16. Выводы трубок холодильников обвариваются электросваркой для:

- 1) снижения давления;
- 2) уменьшения температуры;
- 3) уменьшения напряжения кожуха;
- 4) уменьшения вибрации трубок.

17. Выше оси шлаковых леток стены горна выполняются:

- 1) углеродистыми блоками;
- 2) шамотным кирпичом класса А;
- 3) высокоглиноземистым кирпичом;
- 4) шамотным кирпичом класса Б.

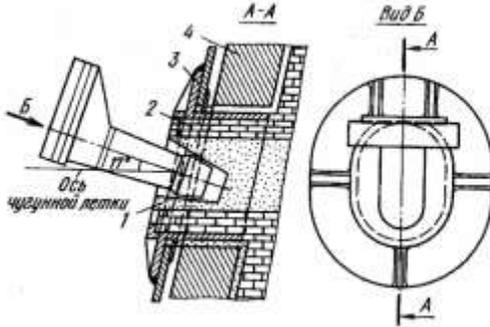
18. Охлаждение кладки горна осуществляется холодильниками:

- 1) гладкими плитовыми;
- 2) плитовыми с залитым кирпичом;
- 4) мораторными;
- 3) кронштейновыми.

19. Прорез чугунной летки футеруется огнеупорами:

- 1) углеродными;
- 2) высокоглиноземистыми.

20. Соотнесите номера элементов чугунной летки 1, 2, 3, 4 и их названия:

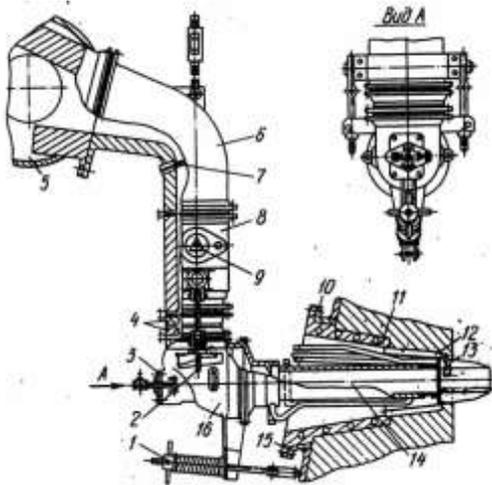


- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | 1) огнеупорная кладка |
| 2 | 2) рама               |
| 3 | 3) холодильник        |
| 4 | 4) футляр             |

21. Прогар шлаковой формы возможен от:

- 1) опускания шихты;
- 2) горячих газов;
- 3) попадания шлака;
- 4) попадания чугуна.

22. Соотнесите номера элементов фурменного прибора с их названием:



- |    |                            |
|----|----------------------------|
| 2  | 1) шаровой патрубков       |
| 5  | 2) фурма                   |
| 8  | 3) подвеска с клином       |
| 10 | 4) фланец                  |
| 3  | 5) кольцевой воздухопровод |
| 14 | 6) сопло                   |

23. Воздушная фурма фурменного прибора выполнена из:

- 1) стали;
- 2) чугуна;
- 3) бронзы;
- 4) меди.

24. Диаметр фурм изменяется:

- 1) 100 - 140 мм;
- 2) 150 - 200 мм;
- 3) 210 - 250 мм;
- 4) 300 - 350 мм.

25. Кладку заплечиков выполняют из кирпича:

- 1) шамотного;
- 2) углеродистого;
- 3) dinasового;
- 4) высокоглиноземистого.

## Тест № 2

1. При тонкостенном распаре охлаждение осуществляется холодильниками:

- 1) гладкими плитовыми;
- 2) горизонтальными мораторными;
- 3) кронштейновыми;
- 4) ребристыми плитовыми.

2. Верхняя часть кладки шахты:

- 1) охлаждается водой;
- 2) охлаждается воздухом;
- 3) охлаждается азотом;
- 4) не охлаждается.

2. Наиболее равномерное охлаждение кладки шихты осуществляется с помощью холодильников:

- 1) кронштейновых;
- 2) плитовых вертикальных.

3. Подвесная конструкция колошниковой защиты обеспечивает:

- 1) прочность кладки;
- 2) прочность кожуха;
- 3) свободный рост кладки;
- 4) равномерное распределение шихты.

4. Верхняя часть кожуха доменной печи называется:

- 1) колошником;
- 2) куполом.

5. Вторая площадка колошникового устройства предназначена для осмотра и ремонта:

- 1) вращающегося распределителя шихты;
- 2) воронки большого конуса;
- 3) зондовых уровнемеров;
- 4) балансиров конусов.

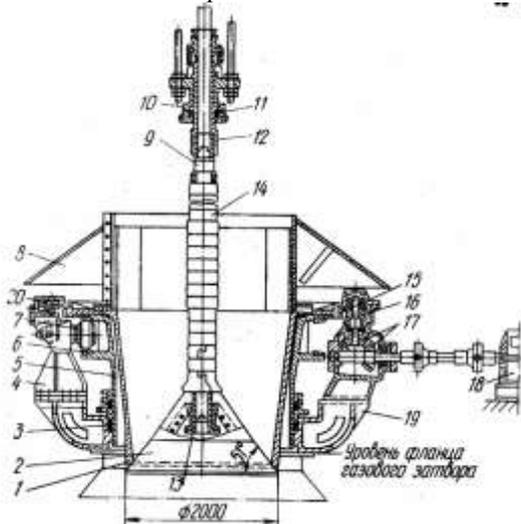
6. Толщина кожуха газоотводов:

- 1) 8 - 10 мм;
- 2) 12 - 14 мм;
- 3) 15 - 20 мм;
- 4) >20 мм.

7. Перед опусканием большого конуса межконусное пространство наполняют:

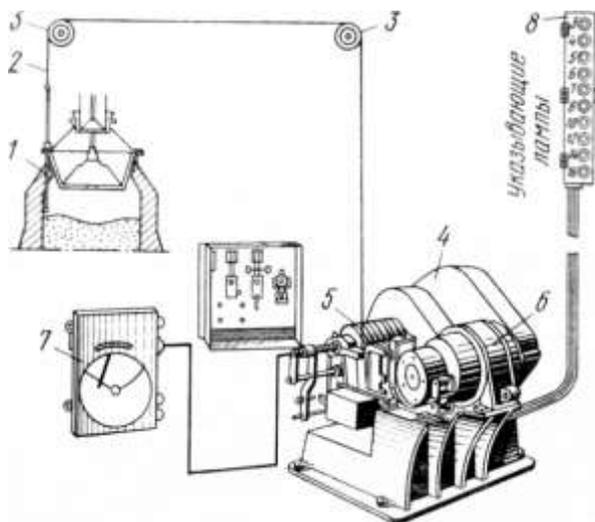
- 1) воздухом;
- 2) газом.

8. Соотнесите номера позиций ВРШ и их название:



- |    |                    |
|----|--------------------|
| 2  | 1) упорные ролики  |
| 14 | 2) зонт            |
| 8  | 3) малый конус     |
| 20 | 4) защитные кольца |

9. Соотнесите название и позиции элементов механического уровнемера:



- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | 1) светофор;    |
| 3 | 2) цепной зонд; |
| 5 | 3) блок;        |
| 8 | 4) барабан      |

10. Сооружение, предназначенное для приема материалов и их усреднения, создания запасов и механизации набора и выдачи материалов:

- 1) штабель;
- 2) механизированный склад;
- 3) бункерная эстакада;
- 4) рудный двор.

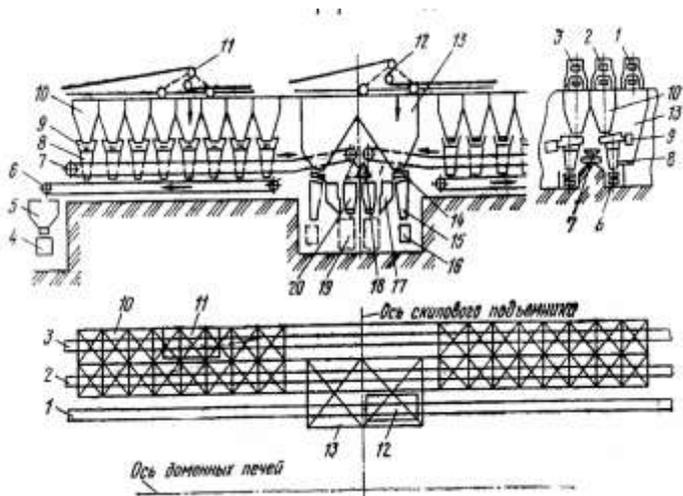
11. Рудные материалы на бункерную эстакаду подаются:

- 1) вагонами;
- 2) транспортерами.

12. Емкость рудных бункеров:

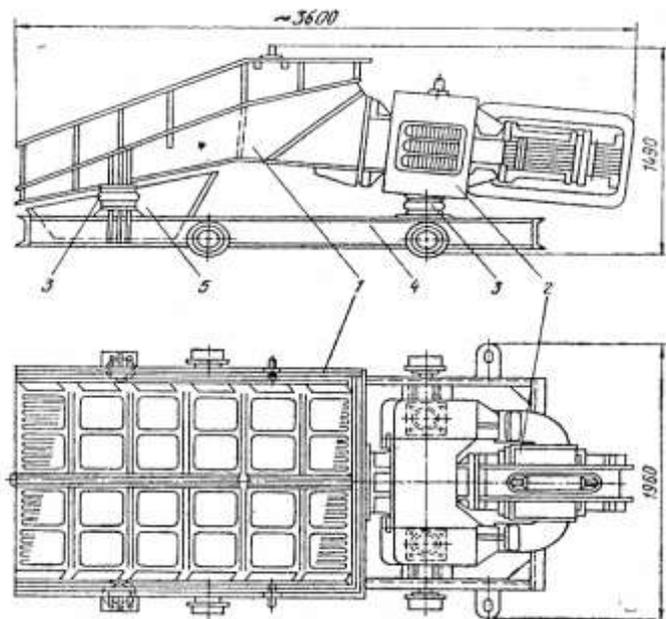
- 1) 50 - 100 м<sup>3</sup>;
- 2) 110 - 210 м<sup>3</sup>;
- 3) 250 - 300 м<sup>3</sup>;
- 4) 300 - 460 м<sup>3</sup>.

13. Соотнесите название и позиции элементов транспортерной подачи материалов из бункеров к скипам:



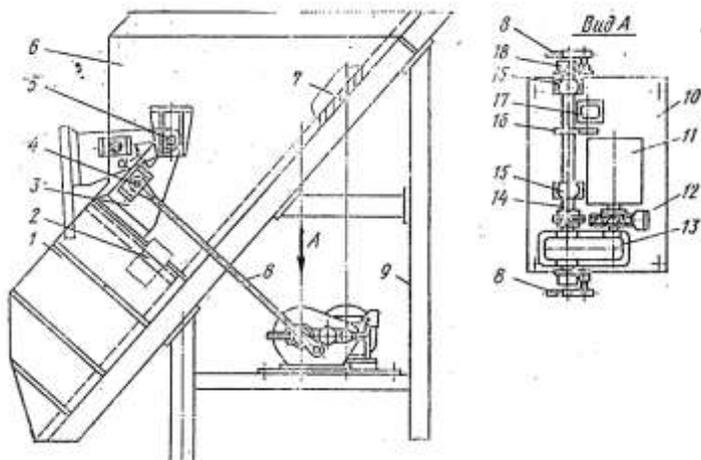
- 13                    1) коксовый бункер  
 18                    2) перекидной лоток  
 19                    3) весовая воронка агломерата  
 20                    4) скип

14. Соотнесите название и позиции грохота-питателя:



- 2 1) амортизаторы
- 3 2) электромагнитный привод
- 4 3) воронка мелочи
- 5 4) тележка

15. Соотнесите название и позиции воронки-весов для рудных материалов:

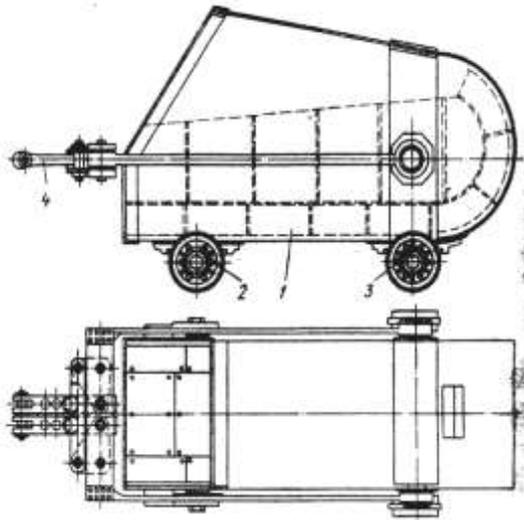


- 2 1) стойки
- 6 2) тяга
- 8 3) корпус воронки
- 9 4) затвор

16. Наклонный мост опирается на:

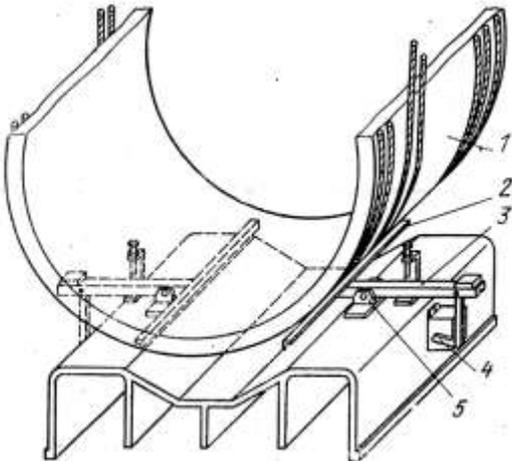
- 1) загрузочное устройство;
- 2) пилон.

17. Соотнесите название и позиции скипа:



- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1 | 1) передние скаты      |
| 2 | 2) кузов скипа         |
| 3 | 3) упряжное устройство |
| 4 | 4) задние скаты        |

18. Соотнесите название и позиции элементов выключателя слабины канатов:



- |   |          |
|---|----------|
| 1 | 1) рычаг |
|---|----------|

- 2) планки
- 3) конечный выключатель
- 4) барабан

19. Площадка, примыкающая к доменной печи, расположенная ниже уровня леток называется:

- 1) колошниковой площадкой;
- 2) литейным двором.

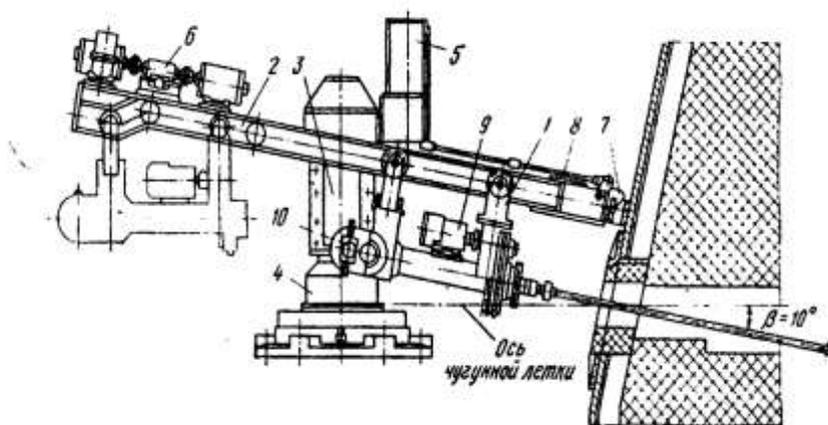
20. Длина главного желоба:

- 1) 6 - 8 м ;
- 2) 8 - 10 м ;
- 3) 12 - 14 м;
- 4) 15 - 16 м.

21. Разделение чугуна и шлака основано на различии у чугуна и шлака:

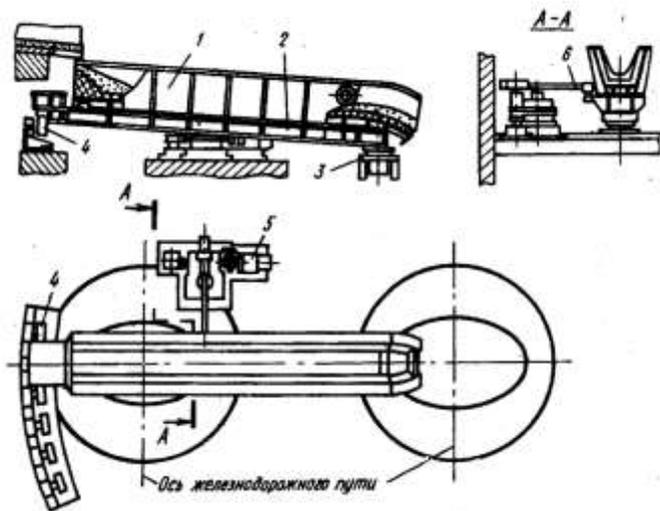
- 1) температуры;
- 2) удельной массы;
- 3) наличия химических соединений;
- 4) вязкости.

22. Соотнесите название и позиции бурильной машины:



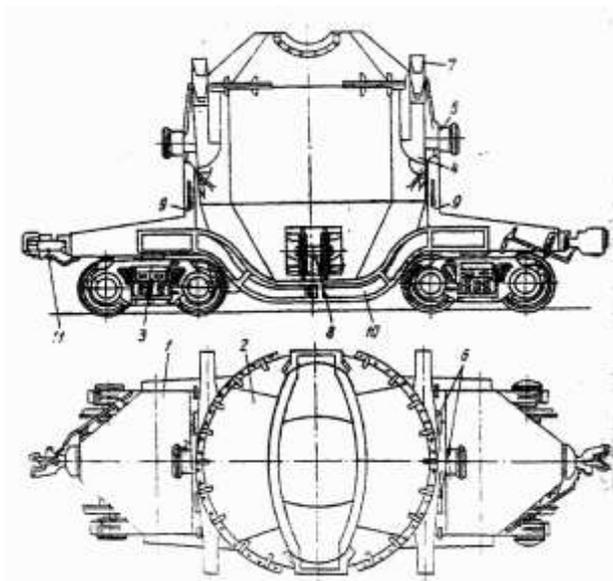
- 1) колонна
- 2) каретка
- 3) кронштейн
- 4) направляющие рамы

23. Соотнесите позиции поворотного желоба для разливки чугуна и их название:



- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | 1) шарнирная опора   |
| 2 | 2) поворотная рама   |
| 3 | 3) роликовая дорожка |
| 4 | 4) поворотный желоб  |

24. Соотнесите название и позиции элементов чугуновозного ковша:



- |    |               |
|----|---------------|
| 11 | 1) лафет      |
| 1  | 2) автосцепка |
| 2  | 3) ковш       |
| 9  | 4) платформа  |

25. Кронштейны чугуновозного ковша предназначены для:

- 1) захвата ковша крюками крана;
- 2) опоры ковша на лафет;
- 3) опоры ковша на стенд разливочной машины;
- 4) опрокидывание ковша.

26. Шлаковоз футеруется огнеупорами:

- 1) шамотными;
- 2) высокоглиноземистыми;
- 3) диасовыми;
- 4) не футеруется.

### Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности	Качественная оценка индивидуальных
--------------------------	------------------------------------

(правильных ответов)	образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

### Тема 1.3 Охрана труда

Тест входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся 3,4 курса специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов. Доменное производство по программе ПМ 01. Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)

Тест проводится в письменном виде после изучения темы 1.3 Охрана труда.

Время выполнения теста:  
 подготовка – 5 мин;  
 выполнение- 35 мин;  
 оформление и сдача – 5 мин;  
 всего – 45 мин.

#### Примеры тестовых заданий для самоконтроля

1. Наиболее травмоопасная профессия в народном хозяйстве:
  - 1) водитель
  - 2) разнорабочий
  - 3) слесарь
  - 4) эл. сварщик
  
2. Что является источником пыли в производственных помещениях?
  - 1) транспортные средства
  - 2) энергетические машины
  - 3) зоны переработки сыпучих материалов
  - 4) ванны для ультразвуковой обработки

3. Определите виды средств индивидуальной защиты органов дыхания:

- 1) Изолирующие, вентилирующие
- 2) Фильтрующие, изолирующие
- 3) Фильтрующие, непроникающие
- 4) Преграждающие, защищающие

4. По конституции России продолжительность рабочего дня должна быть:

- 1) 24 часа
- 2) 10 часов
- 3) 12 часов
- 4) 7 часов

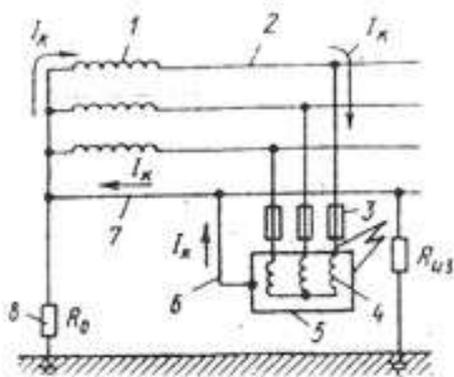
5. Монтаж, демонтаж и ремонт грузоподъемных кранов относится к следующему виду работ:

- 1) умственная работа
- 2) физическая работа
- 3) особо опасная работа
- 4) интеллектуальная работа

6. Средства индивидуальной защиты при работе на токарном станке:

- 1) Очки
- 2) Каска
- 3) Рукавицы
- 4) Респиратор

7. Перечислите основные элементы схемы защитного зануления (см. схему).



- 1) 1 – трансформатор; 2 – предохранитель; 3 – обмотка электрического двигателя; 4 - зануляющий проводник; 5 – сеть; 6 –

корпус электродвигателя; 7 – сопротивление заземления нейтрали; 8 – нулевой защитный проводник.

2) 1 – предохранитель; 2 - нулевой защитный проводник; 3 – трансформатор; 4 - сопротивление заземления нейтрали; 5 – сеть; 6 - обмотка электрического двигателя; 7 – корпус электродвигателя; 8 – зануляющий проводник;

3) 1 – трансформатор; 2 – сеть; 3 – предохранитель; 4 – обмотка электрического двигателя; 5 – корпус электродвигателя; 6 – зануляющий проводник; 7 – нулевой защитный проводник; 8 – сопротивление заземления нейтрали.

4) 1 – обмотка электрического двигателя; 2 – трансформатор; 3 – корпус электродвигателя; 4 – зануляющий проводник; 5 – предохранитель; 6 – сеть; 7 – сопротивление заземления нейтрали; 8 - нулевой защитный проводник.

Эталон ответа: 1 – трансформатор; 2 – сеть; 3 – предохранитель; 4 – обмотка электродвигателя; 5 – корпус электродвигателя; 6 – зануляющий проводник; 7 – нулевой защитный проводник; 8 – сопротивление заземления нейтрали;

8. Инструктаж, который проводится при поступлении на работу в отделе промышленной безопасности, называется:

- 1) Первичный
- 2) Целевой
- 3) Внеочередной
- 4) Вводный

9. Определите категории производственных зданий по взрывопожароопасности.

- 1) А, Б, В, Г, Д, Е
- 2) I, II, III, IV, V, VI
- 3) 1, 2, 3, 4, 5, 6
- 4) ВЗ-В4, А1, Б-2, Д, IV

10. Производственная травма – это травма полученная ...

- 1) в процессе трудовой деятельности на производстве
- 2) в автобусе, при поездке на работу
- 3) в автобусе, при поездке с работы
- 4) при выполнении непосредственных обязанностей

### Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## Тема 1.4

### Информационные технологии в профессиональной деятельности

Тест входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся 3,4 курса специальности 22.02.01 Metallurgy черных металлов. Доменное производство по программе ПМ 01. Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)

Тест проводится в письменном виде после изучения темы 1.4 Информационные технологии в профессиональной деятельности.

Время выполнения теста:

подготовка – 5 мин;

выполнение- 35 мин;

оформление и сдача – 5 мин;

всего – 45 мин.

Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к аттестации.

### Примеры тестовых заданий для самоконтроля

1. АРМ специалиста – это \_\_\_\_\_, представляющее собой совокупность технических, программных, документационных средств для автоматизации деятельности специалиста.

А. Автоматизированная рабочая машина

Б. Автоматическое рабочее место

В. Автоматизированное рабочее место

Г. Автомат рабочего места

2. Найди соответствие:

- 1)  2)  3)  4) 

- А. конструктор  
Б. таблица  
В. форма  
Г. схема

3. Выберите результат решения данного запроса

Запрос1 : запрос на выборку

Покупатели

\*  
Номер  
Фамилия пок  
Город  
Рейтинг

Поле:	Фамилия покупателя	
Имя таблицы:	Покупатели	
Сортировка:		
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Условие отбора:	Like"Л*"	
или:		

Будут отображены:

- А. фамилии покупателей, начинающихся на букву Л  
Б. города проживания покупателей, в фамилии которых присутствует буква Л  
В. фамилии покупателей, заканчивающихся на букву Л  
Г. рейтинг покупателей, фамилии которых начинаются на букву Л

4. Найди соответствие



- А. кнопка
- Б. поле
- В. надпись
- Г. поле со списком

5. Дан фрагмент электронной таблицы. Результатом вычислений в ячейке С1 будет:

	A	B	C
1	5	=A1*2	=A1+B1

- А. 5
- Б. 15
- В. 10
- Г. 20

6. Найди соответствие



- А. мастер диаграмм
- Б. объединить и поместить в центр
- В. автосумма
- Г. сортировка по возрастанию

7. Найди соответствие:



- В. сетка
- С. установка глобальных привязок
- Д. показать все
- Е. локальная система координат

8. Параметры листа в Компас 3D задается командой:

- А. Редактор – Параметры ...
- Б. Вставка – Параметры ...
- В. Сервис – Параметры ...
- Г. Вид – Параметры ...

9. Найди соответствие:



2)



3)



4)



- 1) В. сечение поверхностью
- С. ребро жесткости
- D. скругление
- E. операция выдавливания

10. HTML (Hyper Text Markup Language) является:

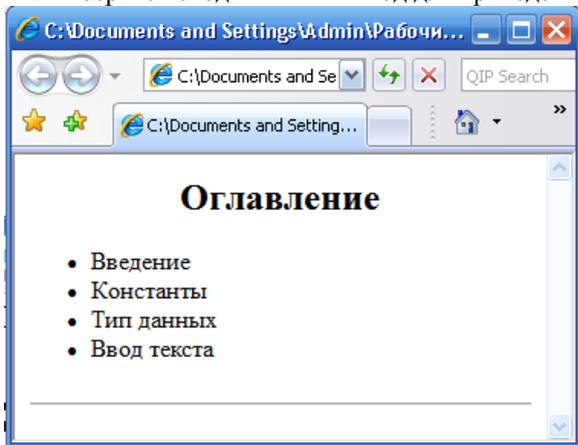
- A. протоколом передачи данных в Интернете
- Б. средством просмотра Web страниц
- В. языком разметки Web страниц
- Г. транслятором языка программирования

11. Выберите результат выполнения программы:

```
<html>  
<body>  
<font color="green" size=16 face="Arial">  
<i><b>  
«1 сентября – День знаний!»  
</i></b>  
</font>  
</body>  
</html>
```

- A. на экране появиться фраза «1 сентября – День знаний!», выполненная зеленым цветом, курсив
- Б. на экране появиться фраза «1 сентября – День знаний!», выполненная 16 размером, полужирный курсив
- В. на экране появиться фраза «1 сентября – День знаний!», выполненная зеленым цветом, шрифтом Arial, 16 размером
- Г. на экране появиться фраза «1 сентября – День знаний!», выполненная зеленым цветом, шрифтом Arial, 16 размером, полужирный курсив

12. Выберите исходный HTML-код для приведенного примера



A. `<Html>`  
`<Body>`  
`<h2>Оглавление </h2>`  
`<ul >`  
`<li>Введение</li>`  
`<li>Константы</li>`  
`<li>Тип данных</li>`  
`<li>Ввод текста</li>`  
`</ul>`  
`</Body>`  
`</html>`

B. `<Html>`  
`<Body>`  
`<h2 align=left>Оглавление`  
`</h2>`  
`<ul >`  
`<li>Введение</li>`  
`<li>Константы</li>`  
`<li>Тип данных</li>`  
`<li>Ввод текста</li>`  
`</ul>`  
`<hr>`  
`</Body>`  
`</html>`

Б. `<Html>`  
`<Body>`  
`<h2 align=center>Оглавление`  
`</h2>`  
`<ul >`  
`<li>Введение`  
`<li>Константы`  
`<li>Тип данных`  
`<li>Ввод текста`  
`</ul>`  
`<hr>`  
`</Body>`  
`</html>`

Г. `<Html>`  
`<Body>`  
`<h2 align=center>Оглавление`  
`</h2>`  
`<ul >`  
`<li>Введение</li>`  
`<li>Константы</li>`  
`<li>Тип данных</li>`  
`<li>Ввод текста</li>`  
`</ul>`  
`<hr>`  
`</Body>`  
`</html>`

### Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

### Тема 1.5

#### Автоматизация технологических процессов

Тест входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся 3,4 курса специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов. Доменное производство по программе ПМ 01. Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)

Тест проводится в письменном виде после изучения темы 1.5 Автоматизация технологических процессов

Время выполнения теста:

подготовка – 5 мин;

выполнение- 35 мин;

оформление и сдача – 5 мин;

всего – 45 мин.

Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к аттестации.

#### Примеры тестовых заданий для самоконтроля

1. Главный законодательный акт, обеспечивающий единство измерений

а) Закон РФ "Об обеспечении единства измерений"

б) Закон РФ "О защите прав потребителей"

в) Закон РФ "О стандартизации"

г) Закон РФ "О сертификации продукции и услуг"

2. основополагающий стандарт ГСС РФ:

- а) ГОСТ Р 1,5 - 93 "Государственная система стандартизации РФ "Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов"
- б) ГОСТ Р 1,2 - 97 "Государственная система стандартизации РФ "Порядок разработки государственных стандартов"
- в) ГОСТ Р 1,2 - 92 "Г.с.с. РФ "Основные положения"
- г) ГОСТ 1,4 - 93 "Г.с.с. РФ" Стандарты отраслей, стандарты предприятий, научно-технических, инженерных обществ и др. обществ, объединений. Общие положения.

3. Целью сертификации НЕ является:...

- а) Выход на международный рынок
- б) Защита потребителя от недобросовестного изготовителя
- в) Содействие потребителям в компетентном выборе продукции
- г) Организация подготовки и переподготовки кадров по стандартизации

4. Метод стандартизации, предпочтительный для создания новых машин, приборов, оборудования путем компоновки конечного изделия из стандартных узлов и деталей...

- а) симплификация
- в) агрегатирование
- б) типизация Р=4
- г) классификация

5. Стандарт, разрабатываемый на принципиально новые виды продукции, процессы....

- а) ИСО
- б) ГОСТ Р
- в) СТО
- г) ТУ

6. Стандарты разрабатываемые в целях обеспечения взаимопонимания, единства подходов и взаимосвязи деятельности науки, техники и производства...

- а) основополагающие стандарты
- б) стандарты на продукцию и услуги
- в) стандарты на работы (процессы)
- г) стандарты на методы контроля

7. Объектом государственной стандартизации НЕ может быть:

- а) авторские разработки
- б) процессы и услуги
- в) методы измерений и контроля

г) продукция

8. Метрология - это...

- а) наука об измерениях и средствах обеспечения единства и требуемой точности измерений
- б) наука, изучающая общие вопросы теории измерений
- в) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения единства и требуемой точности измерений
- г) наука, изучающая вопросы практического применения в различных сферах деятельности результатов теоретических исследований

9. Лицензия - документально оформленное разрешение Государственной метрологической службой действительное...

- а) на территории города
- б) на территории области
- в) на территории района
- г) на территории всей Российской Федерации

10. Качество продукции является совокупностью свойств продукции, обуславливающих ее .... удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением....

- А) пригодность;
- Б) доступность;
- В) невозможность;
- Г) непригодность.

11. Понятие "качество" тождественно понятию...

- А) надежно;
- Б) долговечно;
- В) дешево;
- Г) дорого.

12. Найдите соответствие

В сертификации учтены три стороны!

- 1. Первая сторона
- 2. Вторая сторона
- 3. Третья сторона

- А – Покупатель
- Б – Независимая компетентная организация
- В – Изготовитель

13. Схема, применяемая для импортной продукции при долгосрочных контрактах...

- а) схема 1
- б) схема 2
- в) схема 3
- г) схема 4

14. Продукция НЕ подлежащая обязательной сертификации....

- а) прокатная
- б) продукция машиностроения
- в) печатная продукция (книги, журналы...)
- г) детские игрушки

### Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

### Тема 1.6

#### Метрология, стандартизация и сертификация

Тест входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся 3,4 курса специальности 22.02.01 Металлургия черных металлов. Доменное производство по программе ПМ 01. Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)

Тест проводится в письменном виде после изучения темы 1.6 Метрология, стандартизация и сертификация

Время выполнения теста:

подготовка – 5 мин;

выполнение- 35 мин;

оформление и сдача – 5 мин;

всего – 45 мин.

Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к аттестации.

### Примеры тестовых заданий для самоконтроля

1. Основным способом контроля технологического процесса является:

- А) установка приборов
- Б) научный эксперимент
- В) измерение параметров
- Г) соблюдение технологической инструкции

2. Измерительный прибор предназначен для выработки сигнала измерительной информации в форме доступной для:

- А) его дальнейшего преобразования
- Б) непосредственного восприятия
- В) сохранение в памяти компьютера
- Г) передачи другому прибору

3. Соотнесите название преобразователя и характеризующее его работу уравнение

- |                        |            |
|------------------------|------------|
| А) реостатный          | 1 $E=f(x)$ |
| Б) потенциометрический | 2 $L=f(x)$ |
| В) индукционный        | 3 $R=f(x)$ |
| Г) индуктивный         | 4 $U=f(x)$ |

4. Система дистанционной передачи является компенсационной благодаря:

- А) изменению входного параметра
- Б) появлению сигнала рассогласования
- В) перемещению стрелки показывающего прибора
- Г) уравновешиванию сигнала одного преобразователя встречным сигналом другого преобразователя

5. Принцип действия деформационных приборов основан на ...силы, создаваемой давлением среды силой ...деформации

6. Электрическое сопротивление датчика под действием измеряемого давления изменяется в манометрах:

- А) жидкостных
- Б) пружинных
- В) электроконтактных
- Г) тензометрических

7. Прибор, измеряющий количество вещества, проходящего через поперечное сечение трубопровода за единицу времени называется:

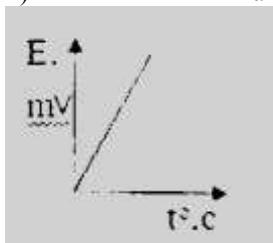
- А) счетчиком количества
- Б) расходомером
- В) датчиком количества
- Г) индикатором количества

8. Переменный перепад давления создается

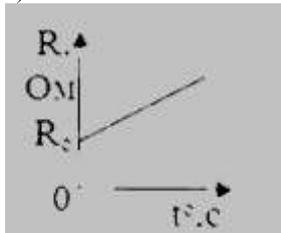
- А) диафрагмой
- Б) соплом
- В) соплом Вентури
- Г) поплавком
- Д) поршнем

9. Соотнесите график, подтверждающий принцип действия термометра с его названием

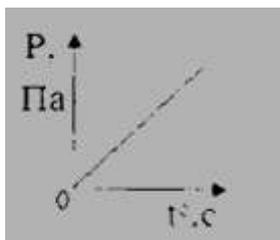
- А) 1 манометрический термометр



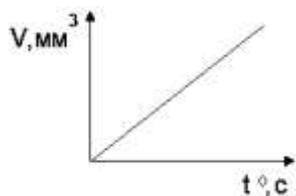
- Б) 2 стеклянный жидкостный манометр



- В) 3 термометр сопротивления



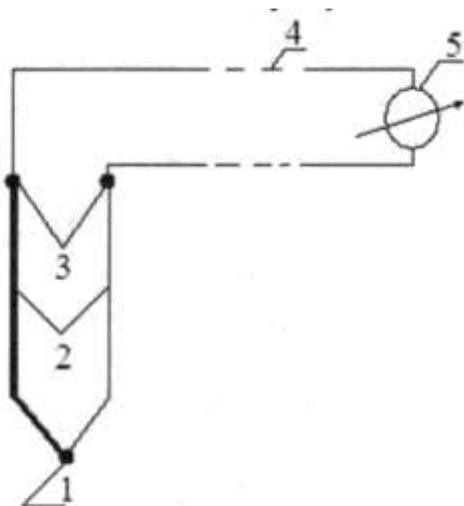
Г) 4 термоэлектрический термометр



10. Материалом для изготовления чувствительного элемента термометра сопротивления является:

- А) алюминий
- Б) никель
- В) сталь
- Г) медь
- Д) платина

11. Найти соответствие между названиями элемента термометра и его расположением на рисунке



- А) вторичный прибор
- Б) горячий спай
- В) холодные (свободные) концы
- Г) термоэлектроды
- Д) соединительные провода

12. Для измерения температуры поверхности движущегося металла контактным способом используют термоэлектрический термометр:

- А) штыковый
- Б) ленточный
- В) пяточковый
- Г) скользящий

13. Бесконтактное измерение температуры металла в нагревательной печи осуществляется:

- А) пирометром
- Б) манометром
- В) термопарой разового погружения
- Г) биметаллическим термометром

14. Контроль состава газов осуществляется для:

- А) оценки правильности ведения процесса
- Б) управления процессом

- В) достижение требуемых экологических показателей
- Г) работы защитных фильтров

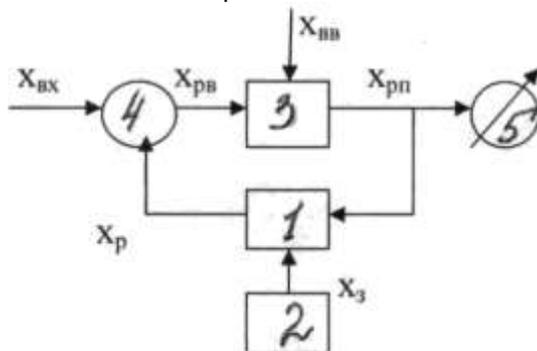
15. Парамагнитные свойства кислорода используются в газоанализаторе:

- А) оптико-акустическом
- Б) объемно-химическом
- В) термомагнитном
- Г) хроматографе

16. Противолежащими плечами мостовой схемы являются сопротивления R1 и R3; R2 и R4. В этом случае уравнение равновесного режима имеет вид:

- А)  $R1 \times R3 = R2 \times R4$
- Б)  $R1 - R3 = R2 - R4$
- В)  $R1 + R3 = R2 + R4$
- Г)  $R1 \times R2 = R3 \times R4$

17. Соотнесите номера элементов схемы САР с названиями:



- А) автоматический регулятор
- Б) задающее устройство
- В) объект регулирования
- Г) вторичный прибор
- Д) регулирующий орган

18. Агрегат, узел технологического процесса или процесс в целом, в котором необходимо поддерживать на заданном значении один или несколько параметров, называется:

- А) объектом регулирования
- Б) субъектом регулирования
- В) местом регулирования
- Г) схемой регулирования

19. Устройство, управляющее процессом с целью поддержания заданного значения регулируемого параметра, является:

- А) корректором
- Б) автоматическим регулятором
- В) сумматором
- Г) навигатором

20. МЭО - это:

- А) механизм электронный однотактный
- Б) механизм электрический одноактный
- В) механизм электрический однооборотный
- Г) механизм электрический одноразовый

21. Показатель, характеризующий качество ведения технологического процесса, называется:

- А) критерий управления
- Б) коэффициент управления
- В) степень управления
- Г) ограничение

22. Вычислительный комплекс, реализующий супервизорное управление, передает управляющие воздействия:

- А) оператору - технологу
- Б) оператору - программисту
- В) устройству отображения информации
- Г) локальной системе автоматического регулирования

23. Найти соответствие между названием элемента автоматики и его условным обозначением в соответствии с ГОСТ



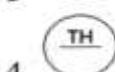
А) прибор для измерения расхода, показывающий, самопишущий (на щите)

Б) датчик для измерения температуры, установлен по месту



В) регулятор давления (на щите)

Г) задатчик температуры



24. Установите порядок прохождения сигнала в САР температуры в печи и обозначьте его соответствующими буквами:

А) датчик температуры

Б) регулирующий орган

В) вторичный прибор

Г) регулятор

Д) пускатель

Е) блок ручного управления

Ж) исполнительный механизм

З) указатель положения регулирующего органа

И) задатчик температуры

25. Выбивание продуктов сгорания через неплотности кладки печи – это \_\_\_\_\_ воздействие для САР давления печи

26. Действие рентгеновского толщинометра основано на:

А) фотоимпульсном методе

Б) явление отражения  $\beta$  - частиц

В) использование контактных роликов

Г) методе поглощения электромагнитного излучения

**Критерии оценки**

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

### Тема 1.7

#### Пути предупреждения неполадок работы доменных печей

Тест входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся 3,4 курса специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов. Доменное производство по программе ПМ 01. Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)

Тест проводится в письменном виде после изучения темы 1.7 Пути предупреждения неполадок работы доменных печей

Время выполнения теста:

подготовка – 5 мин;

выполнение- 35 мин;

оформление и сдача – 5 мин;

всего – 45 мин.

Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к аттестации.

#### Примеры тестовых заданий для самоконтроля

Тест №1

1. Периферийный ход характеризуется:

- 1) снижением газопроницаемости шихты на периферии при недостаточном развитии центрального газового потока
- 2) развитым газовым потоком в центре печи
- 3) усиленное движение газа в ограниченном по сечению участке шихты

- 4) интенсивным движением газового потока у стен печи
2. Температура колошникового газа при периферийном ходе:
  - 1) уменьшается
  - 2) возрастает
3. Меры устранения периферийного хода:
  - 1) применять обратный порядок загрузки шихты
  - 2) уменьшить уровень засыпи
  - 3) загрузить холостые подачи с последующей загрузкой рудных материалов
  - 4) увеличить давление колошникового газа
  - 5) увеличить рудную нагрузку
  - 6) установить ВРШ на определенный угол
  - 7) загрузить холостые подачи
  - 8) увеличить уровень засыпи
  - 9) применять прямой порядок загрузки шихты
  - 10) уменьшить рудную нагрузку
4. Температура кладки шахты при периферийном ходе:
  - 1) возрастает на  $150-200^{\circ}\text{C}$
  - 2) уменьшается на  $60-80^{\circ}\text{C}$
5. Причина возникновения периферийного хода:
  - 1) увеличение уровня засыпи
  - 2) понижение уровня засыпи
  - 3) образование вязких, холодных шлаков в зоне первичного шлакообразования
  - 4) увеличение мелочи в железорудной части шихты
  - 5) увеличение количества дутья
  - 6) увеличение нагрева горна
  - 7) длительная работа печи с обратным порядком загрузки
  - 8) увеличение количества мелочи в коксе
  - 9) уменьшение нагрева горна
  - 10) длительная работа печи с прямым порядком загрузки шихты
6. Содержание  $\text{CO}_2$  в периферийном газе при периферийном ходе:
  - 1) уменьшается на 3-5 %
  - 2) увеличивается на 3-5 %
7. Сход шихты при периферийном ходе:
  - 1) с подстоями, обрывами

2) ровный

8. Давление колошникового газа при периферийном ходе:

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается с образованием верхних пик

9. Чрезмерное развитие периферийного хода приведет к:

- 1) подвисанию шихты
- 2) нарушению распределения газового потока
- 3) разгару футеровки печи
- 4) загромождению горна
- 5) образованию настывлей
- 6) горению и выносу воздушных фурм
- 7) снижению температуры горна

10. Содержание  $\text{CO}_2$  в центре печи при периферийном ходе:

- 1) увеличивается на 4-6 %
- 2) уменьшается на 4-6 %

11. Содержание  $\text{CO}_2$  в периферийном газе при центральном ходе:

- 1) увеличивается на 3-5 %
- 2) уменьшается на 3-5 %

12. Сход шихты при центральном ходе:

- 1) с подстоями, обрывами
- 2) ровный

13. Причина возникновения центрального хода:

- 1) увеличение уровня засыпи
- 2) длительная работа печи с обратным порядком загрузки
- 3) уменьшение нагрева горна
- 4) длительная работа печи с прямым порядком загрузки шихты
- 5) образование вязких, холодных шлаков в зоне первичного шлакообразования
- 6) увеличение нагрева горна
- 7) увеличение мелочи в железорудной части шихты
- 8) увеличение количества дутья
- 9) понижение уровня засыпи
- 10) увеличение количества мелочи в коксе

14. Температура колошникового газа при центральном ходе:

- 1) возрастает

2) уменьшается

15. Содержание  $\text{CO}_2$  в центре печи при центральном ходе:

- 1) уменьшается на 4-6 %
- 2) увеличивается на 4-6 %

16. Меры устранения центрального хода:

- 1) увеличить уровень засыпи
- 2) уменьшить уровень засыпи
- 3) загрузить холостые подачи с последующей загрузкой рудных материалов
- 4) применять прямой порядок загрузки шихты
- 5) увеличить рудную нагрузку
- 6) загрузить холостые подачи
- 7) увеличить давление колошникового газа
- 8) установить ВРШ на определенный угол
- 9) уменьшить рудную нагрузку
- 10) применять обратный порядок загрузки шихты

17. Центральный ход характеризуется:

- 1) интенсивным движением газового потока у стен печи
- 2) усиленное движение газа в ограниченном по сечению участке шихты
- 3) развитым газовым потоком в центре печи
- 4) снижение газопроницаемости шихты на периферии при недостаточном развитии центрального газового потока

18. Температура кладки шахты при центральном ходе:

- 1) возрастает на  $150-200^{\circ}\text{C}$
- 2) уменьшается на  $60-80^{\circ}\text{C}$

19. Чрезмерное развитие центрального хода приведет к:

- 1) нарушению распределения газового потока
- 2) подвисанию шихты
- 3) загромождению горна
- 4) горению и выносу воздушных фурм
- 5) разгару футеровки печи
- 6) образованию настывлей
- 7) снижению температуры горна

20. Давление колошникового газа при центральном ходе:

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается с образованием верхних пик

### Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## 2 Контрольные работы

### Тема 1.1 Технология производства чугуна

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для рубежного контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 3,4 курса по специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов. Доменное производство.

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения темы 1.1 Технология производства чугуна

Время выполнения:

- подготовка 5 мин.;
- выполнение 80 мин.;
- оформление и сдача 5 мин.;
- всего 90 мин.

#### Задания

1. Дать характеристику шихтовых материалов для производства агломерата. Гранулометрический и химический состав каждого компонента. Какие требования предъявляют к каждому компоненту.
2. Определить последовательность операций при производстве офлюсованного агломерата.
3. Определить средневзвешенное содержание компонентов в рудной смеси, если расход железной руды - 16,0%; концентрата - 45,0%; колошниковой пыли - 6,0%; окалины - 4,0%.

Компоненты	Железная руда	Концентрат	Окалина	Колошниковая пыль
Fe	57,335	59,290	70,602	50,692
Mn	0,050	0,247	-	0,229
SiO <sub>2</sub>	10,426	7,806	0,979	7,589
CaO	0,320	-	0,636	4,000
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	75,959	62,715	64,664	62,171
FeS <sub>2</sub>	-	0,039	0,076	-

#### Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

Оценки **"хорошо"** заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания.

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## **Тема 1.2 Оборудование доменных цехов**

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для рубежного контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 3,4 курса по специальности 22.02.01 Металлургия черных металлов. Доменное производство.

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения темы 1.2 Оборудование доменных цехов

Время выполнения:

- подготовка 5 мин.;
- выполнение 80 мин.;
- оформление и сдача 5 мин.;
- всего 90 мин.

### **Задания**

1. Виды загрузочных устройств доменной печи. Устройство и принцип действия каждого агрегата. Достоинства и недостатки существующих типов загрузочных устройств.
2. Начертить профиль доменной печи. Проставить основные конструкционные размеры. Дать определение каждой части профиля.

3. Рассчитать количество фурм доменной печи, если диаметр горна составляет 7,4 м.

### Критерии оценки

Оценки "**отлично**" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

Оценки "**хорошо**" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания.

Оценки "**удовлетворительно**" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой.

Оценка "**неудовлетворительно**" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

### Тема 1.3 Охрана труда

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для рубежного контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 3,4 курса по специальности 22.02.01 Металлургия черных металлов. Доменное производство.

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения темы 1.3 Охрана труда

Время выполнения:

- подготовка 5 мин.;
- выполнение 80 мин.;
- оформление и сдача 5 мин.;
- всего 90 мин.

### Задания

1. Классификация вредных и опасных производственных факторов. Опасные факторы доменного производства.

2. Перечислить виды СИЗ, применяемых в доменном производстве.
3. Определить категорию экологической опасности промышленного предприятия на основании следующих данных:

Вещество	класс опасности	ПДК, мг/м <sup>3</sup>	Масса вещества, т
СО <sub>2</sub>	3	0,04	2,1
оксид цинка	2	0,0004	0,005
пыль органическая	4	0,02	734,5

### Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

Оценки **"хорошо"** заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания.

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

### Тема 1.4 Информационные технологии в профессиональной деятельности

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для рубежного контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 3,4 курса по специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов. Доменное производство.

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения темы 1.4 Информационные технологии в профессиональной деятельности

Время выполнения:

- подготовка 5 мин.;
- выполнение 80 мин.;
- оформление и сдача 5 мин.;
- всего 90 мин.

### Задания

1. Основные понятия ИС Компас 3D: создание чертежа, вида, симметрия
2. Основные понятия ИС Компас 3D: привязки, копирование отверстий, удаление ненужных объектов
3. Основные понятия ИС Компас 3D: эскиз, операция, создание модели
4. Основные понятия ИС Компас 3D: требования к эскизу основания
5. Основные понятия ИС Компас 3D: требования к эскизу приклеиваемого
6. Основные понятия ИС Компас 3D: элемент вращения
7. Основные понятия ИС Компас 3D: элемент выдавливания

### Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

Оценки **"хорошо"** заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания.

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## Тема 1.5 Автоматизация технологических процессов

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для рубежного контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 3,4 курса по специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов. Доменное производство.

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения темы 1.5 Автоматизация технологических процессов

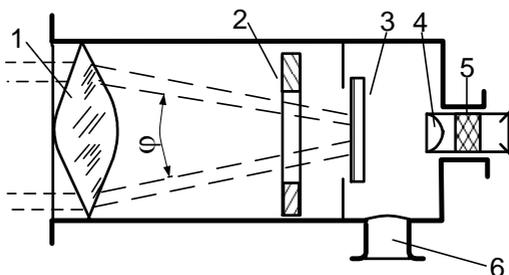
Время выполнения:

- подготовка 5 мин.;
- выполнение 80 мин.;
- оформление и сдача 5 мин.;
- всего 90 мин.

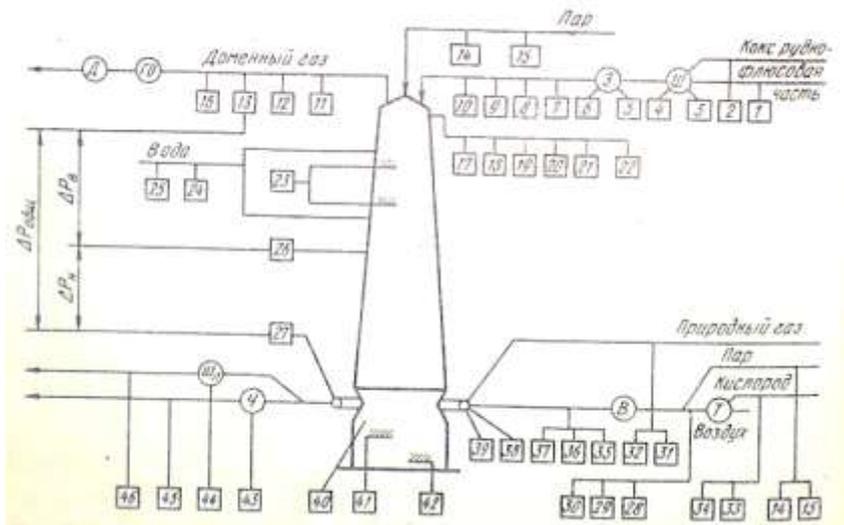
### Задания

1. Цели и задачи АСУ ТП

2. Охарактеризуйте устройство и принцип работы радиационного пирометра рефракторной системы



3. Охарактеризуйте основные КИП, применяемых на доменной печи. Дайте пояснения к каждой позиции, представленных на рисунке



### Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

Оценки **"хорошо"** заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания.

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

### Тема 1.6 Метрология, стандартизация и сертификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для рубежного контроля и оценки

умений и знаний, обучающихся 3,4 курса по специальности 22.02.01  
Металлургия черных металлов. Доменное производство.

Контрольная работа выполняется в письменном виде после  
изучения темы 1.6 Метрология, стандартизация, сертификация

Время выполнения:

- подготовка 5 мин.;
- выполнение 80 мин.;
- оформление и сдача 5 мин.;
- всего 90 мин.

### **Задания**

**1. Укажите головную международную организацию в области стандартизации:**

- а) Международная организация (ИСО);
- б) Международная электротехническая комиссия (МЭК);
- в) Международный комитет по изучению научных принципов стандартизации (РЕМКО)

**2. На какие составляющие делится метрология:**

- а) теоретическая
- б) прикладная
- в) аналитическая
- г) условная

**3. Физические величины классифицируются по следующим видам явлений:**

- а) вещественные
- б) временные
- в) энергетические
- г) все ответы верны

**4. Соотнесите единицы измерения и физические величины согласно СИ:**

- |                        |      |
|------------------------|------|
| а) длина               | моль |
| б) сила тока           | м    |
| в) количество вещества | Кд   |
| г) сила света          | А    |

**5. На чем основана абсолютная погрешность:**

- а) на косвенных измерениях

- б) на отношении прямых и косвенных измерений
- в) на прямых измерениях
- г) нет правильного ответа

**6. К метрологическим службам, которые обеспечивают единство измерений относят:**

- а) гос. центры времени и частоты вращения Земли
- б) гос. метрологические центры
- в) гос. службы обеспечения стандартов
- г) все ответы верны

**7. В каком году была зарегистрирована наука Стандартизация:**

- а) 1963
- б) 1964
- в) 1965
- г) 1966

**8. Как расшифровывается ГСИ:**

- а) гос. служба инспекционного надзора
- б) гос. служба инспекционного контроля
- в) гос. система стандартизации
- г) гос. система обеспечения единства измерений

**9. Что включает в себя структура национального стандарта:**

- а) область распространения
- б) содержательную часть
- в) информационные данные
- г) нет верного ответа

**10. Какие международные организации были созданы под эгидой ООН:**

- а) м/у организация по атомной энергии
- б) европейская экономическая комиссия
- в) м/у организация потребительских союзов
- г) м/у союз электросвязи

**11. Как на русский язык расшифровывается аббревиатура ИЕС:**

- а) м/у энергетическая комиссия
- б) м/у экономический комитет
- в) м/у электротехническая комиссия
- г) нет верного ответа

**12. Что регламентирует закон «О стандартизации»**

- а) порядок проведения добровольной сертификации
- б) ответственность лиц при унификации услуг
- в) область применения метрологического контроля
- г) ничего из выше перечисленного

**13. Сертификация – процедура подтверждения соответствия:**

- а) деклараций товаров и услуг - различным стандартам
- б) результатов деятельности - нормативным требованиям
- в) производственного процесса – знаку качества
- г) произведенной продукции – экономической стоимости

**14. К потребляемой продукции относится:**

- а) ткань
- б) уголь
- в) металл
- г) бензин

**15. Что относится к показателям качества:**

- а) показатель надежности
- б) показатель безопасности
- в) показатель экологичности
- г) показатель назначения

**16. В каких единицах измеряет изделия:**

- а) в партиях
- б) в килограммах, амперах, метрах...
- в) в штуках
- г) в условных единицах

**17. К какой области относится закон «О техническом регулировании»**

- а) метрология
- б) стандартизация
- в) сертификация
- г) все ответы верны

**18. Утверждение «Качество продукции – это совокупность свойств продукции, способных удовлетворять её пригодность»**

- а) верно
- б) неверно

в) частично верно

### Критерии оценки

Оценки "**отлично**" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

Оценки "**хорошо**" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания.

Оценки "**удовлетворительно**" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой.

Оценка "**неудовлетворительно**" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

### Тема 1.7 Пути предупреждения неполадок работы доменных печей

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для рубежного контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 3,4 курса по специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов. Доменное производство.

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения темы 1.7 Пути предупреждения неполадок работы доменных печей

Время выполнения:

- подготовка 5 мин.;
- выполнение 80 мин.;
- оформление и сдача 5 мин.;
- всего 90 мин.

### Задания

1. Ровный ход печи. Определение, описание режимов печи. Какие возможные отклонения могут возникнуть при отклонении от ровного хода.

2. Горячий ход. Определение, причины, показания КИП, меры устранения.

3. Решить производственную ситуацию:

Доменная печь № 6 завода имени Дзержинского остановлена на двенадцатисуточный ремонт второго разряда. Во время ремонта необходимо осуществить очистку и ревизию узлов и механизмов газового тракта чистого газа.

В какой последовательности выполняются операции по отключению чистого газа и какие меры предосторожности должны быть предприняты при выполнении работ?

В какой последовательности выполняются операции при подключении чистого газа после окончания ремонта?

### Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

Оценки **"хорошо"** заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания.

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.



### **3 КОНТРОЛЬ ПРИОБРЕТЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА. ОЦЕНКА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

#### **3.1. Общие положения**

Предметом оценки по производственной практике являются:

- 1) профессиональные и общие компетенции;
- 2) практический опыт и умения.

Оценка по практике выставляется на основании Отчета по учебной/производственной практике, содержащем задание на практику и аттестационный лист с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время производственной практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила производственная практика.

#### **3.2. Требования к Отчету по производственной практике**

Требования к Отчету по производственной практике представлены в Методических указаниях по практике.

### **4 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (КВАЛИФИКАЦИОННОГО)**

#### **I ПАСПОРТ**

##### **Назначение:**

КОС предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля \_\_\_\_\_ (код и наименование) по специальности СПО: \_\_\_\_\_ (код, наименование)

#### **II ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ Типовой вариант**

##### **Задание 1**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

\_\_\_\_\_

##### **Инструкция**

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Вы можете воспользоваться (указать, чем) \_\_\_\_\_
3. Время выполнения задания – \_\_\_\_\_

Текст задания: ...

##### **Задание п...**

### III ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

#### IIIa УСЛОВИЯ

Количество вариантов каждого задания / пакетов заданий для экзаменуемого: ...

Время выполнения каждого задания: ...

Оборудование: ...

Литература для учащегося: ...

Учебники: ...

Методические пособия: ...

Справочная литература: ...

#### IIIб КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Таблица 4.1

<b>Код и наименование компетенции (ПК и ОК)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>	<b>Оценка (да/нет)</b>
<b>Ход выполнения задания</b>		
<b>Подготовленный продукт/осуществленный продукт</b>		
<b>Устное обоснование результатов работы (если предусмотрено)</b>		
<b>Показатели оценки портфолио (если предусмотрено)</b>		
<b>Показатели оценки презентации и защиты портфолио (если предусмотрено)</b>		

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### 3.2 Типовые задания для оценки освоения МДК

#### 3.2.1. Типовые задания для оценки освоения МДК 01.01 - Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними

**Теоретические вопросы экзамена/дифференцированного зачета  
по темам:**

##### **T01.01.01 Технология производства чугуна**

1. Кокс и требования, предъявляемые к нему.
2. Характеристика углей для коксования.
3. Классификация углей по ГОСТ.
4. Подготовка углей к коксованию.
5. Определение спекаемости углей.
6. Устройство коксовых печей.
7. Оборудование коксовых печей.
8. Технология процесса коксования.
9. ТЭП работы коксовых печей.
10. Metallургическая оценка кокса.
11. Химические свойства кокса.
12. Физико-механические свойства кокса.
13. Физико-химические свойства кокса.
14. Методы контроля качества кокса.
15. Перспективы развития КХП.
16. Характеристика газообразного топлива.
17. Характеристика жидкого топлива.
18. Характеристика пылеугольного топлива.
19. Железные руды и их классификация.
20. Metallургическая оценка железных руд.
21. Марганцевые руды и их классификация.
22. Metallургическая оценка марганцевых руд.
23. Флюсы и их назначение.
24. Отходы производства.
25. Дробление. Классификация дробления.
26. Щековая дробилка. Устройство и назначение.
27. Конусная дробилка. Устройство и назначение.
28. Молотковая дробилка. Устройство и назначение.
29. Валковая дробилка. Устройство и назначение.

30. Мельницы. Устройство и назначение.
31. Классификация дробления, его показатели.
32. Устройство и назначение щековой дробилки.
33. Устройство и назначение конусной дробилки.
34. Устройство и назначение молотковой дробилки.
35. Устройство и назначение валковой дробилки.
36. Устройство и назначение шаровой и стержневой мельниц.
37. Усреднение. Показатели усреднения.
38. Усреднение на открытых складах, в бункерах.
39. Усреднение на закрытых складах.
40. Устройство и назначение роторного усреднителя.
41. Устройство и назначение штабелеукладчика.
42. Сущность, назначение грохочения. Типы грохотов и их устройство.
43. Гидравлическая классификация.
44. Обогащение руд: сущность и назначение.
45. Обогащение в корытной мойке и отсадочной машине.
46. Обогащение в барабанном сепараторе.
47. Обогащение в винтовом сепараторе. Флотационное обогащение.
48. Сухое магнитное обогащение крупных руд.
49. Мокрое магнитное обогащение.
50. Обжиг-магнитное обогащение. Обезвоживание продуктов обогащения.
51. Сущность и общая схема агломерационного процесса.
52. Стадии процесса спекания. Изменение температуры и давления по высоте спекаемого слоя.
53. Устройство и назначение тарельчатого и ленточного дозаторов.
54. Устройство и назначение барабанного смесителя.
55. Конструкция агломерационной машины.
56. Устройство и назначение питателей шихты и постели.
57. Устройство и назначение зажигательного горна.
58. Устройство и назначение паллеты и уплотнения между паллетой и эксгаустером.
59. Устройство и назначение охладителей агломерата.
60. Физико-химические превращения при агломерации.
61. Газодинамика процесса спекания агломерата.
62. Теплообмен при агломерации.
63. Металлургические свойства агломерата.
64. Способы интенсификации процесса спекания.
65. Автоматизация агломерационного процесса.
66. Определение производительности агломерационных машин.
67. Технологическая схема получения окатышей.
68. Получение металлизированных окатышей.

69. Metallургические свойства окатышей.
70. Устройство тарельчатого гранулятора.
71. Системы загрузки и подачи окатышей на обжиговой машине.
72. Безобжиговые способы получения окатышей.
73. Автоматизированное управление процессом получения окатышей.
74. Физико-химическое превращение при обжиге окатышей.
75. Преимущества работы печи при работе на офлюсованных материалах.
  76. Двухконусное загрузочное устройство
  77. Распределение материалов с помощью ВРШ
  78. Формирование слоев шихты на колошнике печи. Угол откоса.
  79. Влияние величины зазора, уровня засыпи, массы подачи, порядка загрузки на распределение материалов в доменной печи.
  80. Движение шихты в доменной печи. Перераспределение материалов при опускании.
  81. Требования, предъявляемые к распределению газового потока.
  82. Типы распределения газового потока.
  83. Потери напора. Зависимость потерь напора от скорости газового потока, качества шихты.
  84. Выделение и испарение влаги. Возгонка летучих веществ.
  85. Разложение углекислых соединений.
  86. Преимущества применения в печи офлюсованного агломерата.
  87. Физико-химические основы восстановительных процессов.
  88. Восстановление оксидов железа оксидом углерода.
  89. Восстановление оксидов железа углеродом
  90. Восстановление оксидов железа водородом.
  91. Сравнение прямого и косвенного восстановления.
  92. Сравнение восстановительной способности СО и Н<sub>2</sub>.
  93. Механизм восстановления оксидов железа.
  94. Влияние различных факторов на скорость восстановления (температуры, скорости газового потока, давления, состава газа, размера, пористости кусков, минералогического состава)
  95. Восстановление кремния.
  96. Восстановление марганца.
  97. Восстановление фосфора.
  98. Распределение серы между продуктами плавки.
  99. Зависимость обессеривающей способности шлака от состава, температуры, режима обработки продуктов плавки.
  100. Образование чугуна, науглероживание железа.
  101. Классификация чугуна.
  102. Образование шлака.
  103. Свойства шлака (температура плавления, вязкость, основность)

104. Влияние свойств и количества шлака на работу доменной печи.
105. Зона горения. Изменение состава, температуры и давления газа в зоне горения.
106. Влияние различных факторов на величину зоны горения.
107. Окисление составляющих чугуна и их повторное восстановление.
108. Изменение температуры, состава, количества и давления газа по высоте печи.
109. Основные особенности и закономерности теплообмена.

### **T01.01.02 Оборудование доменных цехов**

1. Принципы проектирования доменного цеха. Блочное и островное расположение печей.
2. Профиль доменной печи. Основные определения и параметры, характеристика частей.
3. Фундамент печи. Назначение и устройство.
4. Кожух печи и металлоконструкции. Назначение и устройство.
5. Колошниковое устройство. Назначение и устройство газоотводов.
6. Футеровка колошника, заплечиков, распара и шахты.
7. Огнеупорная кладка лещади и горна. Способы.
8. Чугунная и шлаковая летка: назначение и устройство. Правила ухода за ними.
9. Фурменное устройство. Порядок замены сгоревшей фурмы.
10. Водоснабжение доменного цеха. Способы охлаждения доменной печи.
11. Конструкции холодильников различных частей доменной печи.
12. Устройство бункерной эстакады.
13. Оборудование системы набора, взвешивания, подачи шихты на колошник.
14. Оборудование подбункерного помещения.
15. Загрузочные устройства.
16. Устройство литейного двора: расположение желобов, их конструкция. Разделение чугуна и шлака. Отсечное устройство.
17. Устройство электропушки и бурильной машины.
18. Устройство и назначение чугуновозных ковшей. Разливка чугуна на разливочной машине.
19. Назначение и устройство шлаковозов. Грануляция шлака.
20. Воздухонагреватели: назначение, устройство и режимы работы.
21. Проверка конструкций, работающих под давлением.
22. Проверка механизмов загрузки перед задувкой печи.
23. Проверка конструкций литейного двора перед задувкой.

24. Проверка оборудования для подачи дутья и вывода колошникового газа.
25. Сушка доменной печи перед задувкой и ее охлаждение.
26. Составление задувочной шихты и требования к ней.
27. Загрузка шихты в доменную печь.
28. Задувка печи и ее эксплуатация в начальный период задувки.
29. Способы выдувки доменной печи.
30. Последовательность операций при выдувке доменной печи.
31. Виды ремонтов и их организация.
32. Порядок операций при длительной остановке печи.
33. Порядок операций при кратковременной остановке печи.
34. Признаки, по которым судят о ходе доменной печи.
35. Способы воздействия на ход доменной печи (рудная нагрузка, холостые подачи).
36. Способы воздействия на ход доменной печи (температура, влажность, количество дутья).
37. Способы воздействия на ход доменной печи (режим загрузки материалов).
38. Ровный ход печи (показания КИП).
39. Периферийный ход печи.
40. Центральный ход печи (определение, причины, показания КИП, меры устранения).
41. Односторонний ход печи (определение, причины, показания КИП, меры устранения).
42. Канальный ход печи (определение, причины, показания КИП, меры устранения).
43. Тугой ход печи (определение, причины, показания КИП, меры устранения).
44. Холодный ход печи (определение, причины, показания КИП, меры устранения).
45. Горячий ход печи (определение, причины, показания КИП, меры устранения).
46. Верхние подвисяния шихты (определение, причины, показания КИП, меры устранения).
47. Нижние подвисяния (определение, причины, показания КИП, меры устранения).
48. Загромождение горна (определение, причины, показания КИП, меры устранения).
49. Настыли.
50. Виды чугунов и их характеристика.
51. ТЭП доменной плавки (КИПО, время пребывания материалов, производительность, себестоимость).

### **Т.01.01.05 Автоматизация технологических процессов**

1. Измерение, суть, назначение, результат, условное изображение средства измерения (СИ), виды СИ.
2. Определение и классификация КИП. Схема измерения параметра.
3. Погрешности измерения и их расчетные формулы. Класс точности.
4. Преобразователи: потенциометрический, реостатный, индуктивный. Назначение, схема, работа.
5. Индукционный преобразователь и его виды: дифференциально-трансформаторный и ферродинамический.
6. Система дистанционной передачи на ферродинамических датчиках.
7. Система дистанционной передачи на дифференциально-трансформаторных датчиках.
8. Необходимость измерения температуры в металлургии. Термометры жидкостные и манометрические.
9. Термометр сопротивления. Исполнение чувствительного элемента термометра.
10. Термоэлектрический термометр. Особенности исполнения, основные типы термометров.
11. Неавтоматический уравновешенный мост: двух – и трехпроводная схема.
12. Автоматический мост в качестве вторичного прибора для термометра сопротивления.
13. Неавтоматический потенциометр. Назначение, конструкция, работа.
14. Измерение температуры жидкого металла.
15. Автоматический потенциометр в качестве вторичного прибора для термоэлектрического термометра.
16. Жидкостные и деформационные манометры. Виды упругих элементов.
17. Манометр с одновитковой трубчатой пружиной. Использование прибора в качестве сигнализатора.
18. Тензометрический преобразователь «сапфир».
19. Измерение расхода по методу сужения потока. Стандартные сужающие устройства.
20. Схема измерения расхода по переменному перепаду давления. Дифманометр типа ДМИ-Р.
21. Измерение расхода методом постоянного перепада давления.
22. Счетчики количества вещества.
23. Механические следящие уровнемеры. Типы, особенности работы.

24. Радиометрический уровнемер. Конструкция, описание работы.
25. Приборы для измерения влажности.
26. Необходимость проведения газового анализа, газоанализатор химический, типа ГХП.
27. Термоманнитный газоанализатор. Конструкция, описание работы.
28. Структурная схема системы автоматического регулирования. Назначение каждого элемента схемы.
29. Работа САР в статическом и динамическом режиме.
30. Динамическая характеристика. Показатели количества регулирования. Понятие об устойчивости.
31. Автоматический регулятор типа РП-4.
32. Исполнительный механизм типа МЭО.
33. Виды регулирующих органов, их исполнение.
34. Устройство оперативного управления.
35. Работа АСУ ТП в режиме «советчик мастера»
36. Работа АСУ ТП в режиме супервизорного управления.
37. Работа АСУ ТП в режиме прямого цифрового управления.
38. Микропроцессорный контроллер.
39. Обозначение элементов функциональных схем автоматизации.
40. Типовая схема САР параметра технологического процесса.
41. Практическое задание: техника чтения функциональных схем управления металлургических агрегатов и локальных САР отделенных параметров схемы.

#### **Т. 01.01.06 Метрология, стандартизация и сертификация**

1. Определение «Стандартизация».
2. Определение «Стандарт»
3. Определение «Нормативный документ»
4. Цели стандартизации
5. Нормативные документы по стандартизации, назначение, сфера действия.
6. Порядок разработки стандарта
7. Категории и виды стандарта
8. Стандартизация в различных сферах
9. Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК, МСЭ, МАГАТЭ, ВОЗ, ВТО)
10. Государственные службы по стандартизации.
11. Организация работ по стандартизации в РФ.
12. Задачи и функции Госстандарта России
13. Задачи и функции Госстроя России

14. Государственный контроль и надзор за соблюдением стандартов
15. Службы стандартизации на предприятиях
16. Определение «Метрология»
17. Определение «Измерение»
18. Определение «Величина»
19. Определение «Метод измерения»
20. Определение «Средство измерения»
21. Определение «Параметр»
22. Определение «Размер»
23. Основные и дополнительные единицы СИ.
24. Классификация методов измерения
25. Классификация средств измерения
26. Критерии точности измерения
27. Определение «Погрешность»
28. Виды погрешностей
29. Государственная метрологическая служба
30. Определение «Сертификация»
31. Определение «Сертификат»
32. Стороны, участвующие в сертификации
33. Порядок получения сертификата
34. Виды систем сертификации в РФ
35. Международная сертификация
36. Сертификация в различных сферах
37. Определение «Качество»
38. Определение «Качество товара»
39. «Петля качества»
40. Перевести в систему СИ:  $l = 142 \text{ дм}$ ;  $m = 79 \text{ г}$ ;  $t = 78 \text{ сут}$ ;  $A = 23 \text{ см}^2$ ;  $V = 30 \text{ см}^3$ ;  
 $a = 69 \text{ м/мин}^2$ ;  $\text{угол } \varphi = 14^\circ$ ;  $\rho = 77 \text{ г/см}^3$ ;  $\mu = 48 \text{ Ндм}$ ;  $F = 24 \text{ кН}$ .

### **Т. 01.01.07**

#### **Электрооборудование цехов по производству черных металлов**

1. Классификация электропривода
2. Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения. Механические характеристики, режим электрического торможения.
3. Двигатель постоянного тока параллельного и независимого возбуждения. Механические характеристики, режимы электрического торможения.
4. Трехфазный синхронный двигатель. Механические характеристики.

5. Регулирование скорости двигателя постоянного тока.
6. Регулирование скорости асинхронного двигателя.
7. Синхронный двигатель. Механические характеристики. Область применения.
8. Нагрев электродвигателей и режимы работы электропривода.
9. Выбор типа и мощности электродвигателя.
10. Релейно-контакторная аппаратура управления.
11. Классификация и основное оборудование кранов.
12. Крановые защитные панели.
13. Электрооборудование главного скипового подъемника.
14. Расчет мощности электродвигателя главного скипового подъемника.
15. Электрооборудование вращающего распределителя или лебедки конусов.
16. Электрооборудование лебедки зондов.
17. Электрическая чистка газов.
18. Конвейерная подача шихты в доменную печь.
19. Электрооборудование миксера.
20. Электрооборудование лебедки зондов.
21. Электрооборудование конвектора.
22. Электрооборудование машины и непрерывного литья заготовок.
23. Электрооборудование фурмы.
24. Электрооборудование механизмов качания кристаллизатора и тянущей клетки.
25. Электрооборудование газорезки и подъемника слябов МНЛЗ.
26. Особенности электродвигателей применяемых в металлургических цехах.
27. Механические характеристики производственного механизма и электродвигателя.
28. Пуск электродвигателей.
29. Нагрузочные диаграммы.
30. Аппаратура защиты и управления.

### *Текущий контроль*

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по междисциплинарному курсу по инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины, овладению профессиональными и общими компетенциями, позволяет отслеживать положительные или отрицательные результаты и планировать корректирующие мероприятия.

### *Формы текущего контроля*

1. устный опрос;
2. письменный контроль;
3. решение задач;
4. контрольные работы;
5. проверка выполнения домашнего задания;
6. контроль самостоятельной работы студентов.

### *Рубежный контроль*

Рубежный контроль охватывает содержание крупного раздела или нескольких тем. Количество контрольных точек определяется рабочей программой профессионального модуля и включает:

1. Физико-химические основы металлургических процессов.
2. Газы в сталях.
3. Шлакообразование.
4. Шихтовые материалы.
5. Методы расчета шихтовых материалов.
6. Особенности получения стали в различных сталеплавильных агрегатах.
7. Особенности сталеплавильных процессов.
8. Основные периоды выплавки стали
9. Интенсификация сталеплавильных процессов.
10. Энергосиловые параметры при получении стали.
11. Виды разливки.

### **3.2.2. Типовые задания для оценки освоения МДК 01.01**

1. Технология получения готовой продукции в металлургии
2. Способы подготовки руд к доменной плавке.
3. Технология получения агломерата.
4. Технология получения окатышей.
5. Технология получения чугуна в доменной печи
6. Конструктивные особенности доменной печи.
7. Разливка чугуна и шлака, выпуск из доменной печи.
8. Внедоменная переработка шлака.

### 3.2.2. Типовые задания для оценки освоения МДК 01.02

1. Основы металлургических процессов.
2. Понятие технологической дисциплины.
3. Получение стали в мартеновских печах.
4. Получение стали в кислородных конвертерах.
5. Ресурсно- и энергосберегающие технологии получения стали
6. Организация контроля в сталеплавильных цехах.
7. Разливка стали в изложницы.
8. Непрерывная разливка.

### 3.2.3. Типовые задания для оценки освоения МДК 01.03

1. Теория процессов получения стали
2. Технология термической обработки стали.
3. Основные виды получения стали.
4. Контроль качества стали.
5. Технология подготовки шихты на металлургических заводах.
6. Способы подачи шихтовых материалов к печам.
7. Особенности основных периодов плавки.

## 2.3 Критерии оценки

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

### 3.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся по профессиональному модулю позволяет определить качество и уровень его освоения. Предметом оценки освоения междисциплинарного курса являются умения и знания.

Форма/ы промежуточной аттестации по профессиональному модулю:

1. дифференцированный зачет;
2. защита курсовых проектов.

#### **Тематика курсового проекта МДК.01.01 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними**

1. Изучение влияния свойств шлака на ровный ход доменной печи.
2. Гидрогенизированные свойства шлака и их влияние на качество чугуна.
3. Реконструкция системы подачи шихты на колошник для доменной печи полезным объемом 2000 м<sup>3</sup>.
4. Разработка технологии снижения запыленности в подбункерном помещении.
5. Разработка способов усовершенствования фурм для подачи дутья в доменную печь.
6. Разработка мероприятий по увеличению стойкости двухконусного загрузочного устройства.
7. Автоматизированная система загрузки доменной печи № 9 ОАО «ММК».
8. Анализ причин прогара фурм на примере доменной печи № 4 ОАО «ММК».
9. Анализ причин разгара футеровки доменной печи в зависимости от срока её службы.
10. Изучение влияния систем загрузки на равномерное распределение шихты на колошнике доменной печи.
11. Реконструкция доменной печи № 10 ОАО «ММК» путем внедрения гидравлического оборудования.
12. Разработка мероприятий по увеличению стойкости главных желобов.
13. Особенности технологии работы безконусного загрузочное устройство.

14. Технология вдувания природного газа в горн доменной печи с целью снижения расхода кокса.
15. Регулирование выпуска чугуна при изменении длины чугунной летки.
16. Технология очистки агломерационных газов на сероулавливающей установке в условиях ОАО «ММК» ГОП аглоцех.
17. Исследование свойств доменных шлаков на основе микроструктурного анализа.
18. Разработка способа обогащения дутья кислородом с целью интенсификации доменной плавки.
19. Изучение влияния состава чугуна на его физико-химические свойства.
20. Разработка методики определения рационального количества и диаметра фурм.
21. Разработка мероприятий, направленных на повышение качества агломерата
22. Технология подачи комбинированного дутья в доменную печь с целью улучшения её технико-экономических показателей
23. Разработка способа увеличения качества окатышей, путем добавления связующих при окомковании.
24. Технология увеличения высоты слоя спекаемого агломерата с целью повышения его холодной прочности.
25. Разработка мероприятий по улучшению условий труда в доменном цехе.
26. Литературный обзор современных способов переработки доменного шлака.
27. Совершенствование способов подготовки сырья к доменной плавке.
28. Разработка мероприятий по увеличению качества кокса с целью снижения его себестоимости.
29. Разработка способов снижения расхода кокса в доменной печи, с целью увеличения её производительности.
30. Исследование перспективных способов внедоменного обессеривания чугуна.

## **Пример экзаменационного билета по междисциплинарному курсу**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования

«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж

Специальность 22.02.01 **Металлургия черных металлов**  
*код, наименование*

Междисциплинарный курс **МДК.01.01** **Управление технологическими  
процессами производства чугуна и контроль за ними**  
*шифр, наименование*

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №\_1\_\_**

1. Физико-химические процессы, происходящие в доменной печи.
2. Схема расположения основных КИП на доменной печи.
3. Составить схему технологического процесса выплавки передельного чугуна в доменной печи среднего объема

**Тематика курсового проекта МДК.01.02 Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними**

1. Технология выплавки трансформаторной стали в дуговой сталеплавильной печи в условиях ОАО ММК
2. Технология выплавки стали в дуговых сталеплавильных печах садкой 180 тонн
3. Повышение качества стали методом вакуумно-кислородного обезуглероживания
4. Повышение качества стали методом обработки инертными газами
5. Повышение качества стали методом обработки на АДС (агрегат доводки стали) в условиях ККЦ ОАО ММК
6. Использование шлакообразующих смесей (ШОС) в условиях кислородно-конвертерного цеха ОАО ММК
7. Мероприятия по очистке отходящих газов кислородного конвертера
8. Разработка мероприятий по охране окружающей среды в условиях электросталеплавильного цеха (ЭСЦ) ОАО ММК
9. Технология выплавки различных марок стали в кислородном конвертере с верхней продувкой
10. Технология выплавки различных марок стали в кислородном конвертере с нижней продувкой
11. Технология выплавки стали в дуговых сталеплавильных печах методом переплава легированных отходов
12. Технология выплавки стали в дуговых сталеплавильных печах с доводкой ее на агрегате «печь-ковш»
13. Технология выплавки стали в кислородных конвертерах с доводкой ее на агрегате «печь-ковш»
14. Технология разливки стали машинами непрерывного литья заготовок кислородно-конвертерного цеха ОАО ММК
15. Технология разливки стали на сортовых машинах непрерывного литья заготовок в условиях электросталеплавильного цеха ОАО ММК.
16. Технология разливки стали в изложницы. Преимущества и недостатки перед непрерывной разливкой. Структура и дефекты слитков
17. Расчет и составление материального баланса выплавки заданной марки стали, выплавляемой в дуговой сталеплавильной печи
18. Расчет и составление материального баланса выплавки заданной марки стали, выплавляемой в кислородном конвертере

## **Вопросы экзамена МДК 01.02 Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними**

1. Реакции обратимые и необратимые.
2. Восстановительные и окислительные металлургические процессы.
3. Реакции эндотермические и экзотермические.
4. Источники образования шлака и его роль в сталеплавильных процессах.
5. Характеристика металлургических шлаков.
6. Основность сталеплавильных шлаков.
7. Физические и химические свойства шлака.
8. Химическое сродство компонентов металлической ванны.
9. Система металл-газ. Механизм передачи кислорода из газовой фазы через шлак в металл.
10. Особенности реакции окисления углерода, ее роль в сталеплавильном процессе.
11. Система металл-шлак.
12. Дефосфорация стали.
13. Десульфурация стали.
14. Газы в стали. Источники их образования в ванне. Удаление газов из металла.
15. Раскисление стали. Влияние кислорода на сталь.
16. Введение раскислителей в металл.
17. Легирование стали.
18. Влияние легирующих элементов на сталь.
19. Классификация шихты для выплавки стали.
20. Требования, предъявляемые к металлической шихте.
21. Неметаллические шихтовые материалы.
22. Ферросплавы. Назначение, классификация.
23. Кислый и основной мартеновские процессы, их распространенность.
24. Разновидности мартеновских процессов в зависимости от состава шихты.
25. Сортамент сталей, выплавляемых в мартеновских печах.
26. Основные этапы ведения расчета шихты для мартеновских печей.
27. Технология основного мартеновского скрап-рудного процесса.
28. Подготовка печи к плавке: заправка.
29. Завалка шихты в печь. Порядок завалки.
30. Период плавления. Основные операции периода.
31. Состав шлаков, необходимых для десульфурации и дефосфорации стали.
32. Период рудного кипения.

33. Период чистого кипения.
34. Режим выгорания углерода по периодам плавки.
35. Процессы дегазации в период чистого кипения.
36. Расчет ферросплавов для мартеновской плавки.
37. Порядок введения раскислителей в ванну.
38. Порядок введения легирующих элементов в металл.
39. Интенсификация мартеновской плавки кислородом.
40. Тепловая нагрузка мартеновской печи по периодам.
41. Виды топлива, применяемого в мартеновских печах..
42. Требования, предъявляемые к мартеновскому топливу.
43. Теплообмен в рабочем пространстве.
44. Факторы, отвечающие за формирование факела в рабочем пространстве.
45. Классификация мартеновских цехов.
46. Отделения мартеновского цеха, их назначение.
47. Шихтовое отделение, его оборудование.
48. Печное отделение, его оборудование.
49. Разливочное отделение, его оборудование.
50. Футеровка мартеновских печей.

## **Пример экзаменационного билета по междисциплинарному курсу**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования

«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж

Специальность 22.02.01 Металлургия черных металлов  
*код, наименование*

Междисциплинарный курс МДК 01.02 Управление технологическими  
процессами производства стали и контроль за ними  
*шифр, наименование*

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №\_1\_\_**

1. Обратимые и необратимые реакции сталеплавильного производства.
2. Основные этапы ведения расчета шихты для кислородных конвертеров.
3. Составить схему технологического процесса выплавки стали марки У10 для 100-тонного кислородного конвертера.

## **Вопросы экзамена МДК 01.02 Технологическое оборудовании сталеплавильных цехов**

1. Разновидности дуговых электросталеплавильных печей.
2. Кожух дуговой сталеплавильной печи и сводовое кольцо.  
Назначение, конструкция.
3. Электрододержатели, механизмы зажима электродов.
4. Электрододержатели, механизмы перемещения электродов.
5. Механизмы наклона электропечей.
6. Схема электропитания дуговой электропечи.
7. Печной трансформатор. Назначение, конструкция и характеристики.
8. Переключатель ступеней напряжения, дроссель дуговой сталеплавильной печи. Назначение, принцип действия.
9. Линия высокого напряжения, воздушный разъединитель дуговой сталеплавильной печи. Назначение, конструкция.
10. Масляный выключатель мощности дуговой сталеплавильной печи. Назначение, конструкция.
11. Воздушный выключатель мощности дуговой сталеплавильной печи. Назначение, конструкция.
12. Назначение и конструкция короткой сети дуговой сталеплавильной печи.
13. Назначение и разновидности электроды дуговых электропечей. Водоохлаждаемые электроды.
14. Назначение и принципы работы устройства для электромагнитного перемешивания металла.
15. Футеровка дуговых электропечей. Особенности её службы.  
Применяемые огнеупоры.
16. Конструкция, кладка и набивка нормы основной дуговой сталеплавильной печи. Применяемые огнеупоры.
17. Выполнение футеровки стен и свода. Применяемые огнеупоры.
18. Стойкость футеровки электропечей. Способы повышения стойкости.
19. Виды ремонта дуговых электропечей. Порядок и объемы выполняемых работ.
20. Назначение, конструкция и принцип работы индукционной печи.
21. Назначение, конструкция и принцип работы установки электрошлакового переплава.
22. Характеристика и конструкция дуговых печей с эркерным выпуском.

23. Характеристика и конструкция дуговых печей с донным и сифонным выпуском.

24. Типы электропечей, характеристика и основные параметры.

25. Особенности и характеристики футеровки и электродов ферросплавных печей.

26. Схема мокрой газоочистки дуговой электропечи. Принцип работы.

27. Конструкция конвертера с верхней продувкой. Схема конвертера и основное оборудование, применяемое при обслуживании.

28. Конструкция конвертера с донной и комбинированной продувкой. Схема и основное оборудование, применяемое при обслуживании.

29. Конструкция фурмы для продувки сверху кислородного конвертера. Назначение, устройство и принцип работы.

30. Конструкция фурмы донной продувки кислородного конвертера. Назначение, устройство и принцип работы.

31. Система охлаждения и очистки отходящих конвертерных газов. Схема газоотводящего тракта кислородного конвертера.

32. Технологические схемы основных типов машин непрерывного литья заготовок. Общее устройство и принцип работы.

33. Основные узлы машин непрерывного литья заготовок. Назначение и принцип работы.

34. Разновидности сталеразливочных стенов машин непрерывного литья заготовок. Устройство и принцип работы.

35. Технологическая схема установок полунепрерывной разливки стали. Общее устройство и принцип работы.

36. Тележки для промежуточных ковшей машин непрерывного литья заготовок. Устройство и принцип работы.

37. Стопорные устройства и погружные стаканы промежуточных ковшей машин непрерывного литья заготовок. Назначение и принцип работы.

38. Разновидности кристаллизаторов. Конструкция и устройство сборного кристаллизатора.

39. Механизмы качания кристаллизатора, их типы. Назначение и принцип работы.

40. Зона вторичного охлаждения машин непрерывного литья заготовок. Основные механизмы, их назначение и устройство.

41. Затравки для непрерывной разливки. Назначение и устройство жестких затравок.

42. Устройства для резки заготовок машин непрерывного литья заготовок. Назначение и устройство.

43. Горизонтальная машина непрерывного литья заготовок. Принципиальная схема.

44. Затравки для непрерывной разливки. Назначение и устройство гибких затравок.

**Вопросы экзамена МДК 01.03 Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за ними**

1. Разновидности дуговых электросталеплавильных печей.
2. Кожух дуговой сталеплавильной печи и сводовое кольцо. Назначение, конструкция.
3. Электрододержатели, механизмы зажима электродов.
4. Электрододержатели, механизмы перемещения электродов.
5. Механизмы наклона электропечей.
6. Схема электропитания дуговой электропечи.
7. Печной трансформатор. Назначение, конструкция и характеристики.
8. Переключатель ступеней напряжения, дроссель дуговой сталеплавильной печи. Назначение, принцип действия.
9. Линия высокого напряжения, воздушный разъединитель дуговой сталеплавильной печи. Назначение, конструкция.
10. Масляный выключатель мощности дуговой сталеплавильной печи. Назначение, конструкция.
11. Воздушный выключатель мощности дуговой сталеплавильной печи. Назначение, конструкция.
12. Назначение и конструкция короткой сети дуговой сталеплавильной печи.
13. Назначение и разновидности электроды дуговых электропечей. Водоохлаждаемые электроды.
14. Назначение и принципы работы устройства для электромагнитного перемешивания металла.
15. Футеровка дуговых электропечей. Особенности её службы. Применяемые огнеупоры.
16. Конструкция, кладка и набивка нормы основной дуговой сталеплавильной печи. Применяемые огнеупоры.
17. Выполнение футеровки стен и свода. Применяемые огнеупоры.
18. Стойкость футеровки электропечей. Способы повышения стойкости.

19. Виды ремонта дуговых электропечей. Порядок и объемы выполняемых работ.
20. Назначение, конструкция и принцип работы индукционной печи.
21. Назначение, конструкция и принцип работы установки электрошлакового переплава.
22. Характеристика и конструкция дуговых печей с эркерным выпуском.
23. Характеристика и конструкция дуговых печей с донным и сифонным выпуском.
24. Типы электропечей, характеристика и основные параметры.
25. Особенности и характеристики футеровки и электродов ферросплавных печей.
26. Схема мокрой газоочистки дуговой электропечи. Принцип работы.
27. Конструкция конвертера с верхней продувкой. Схема конвертера и основное оборудование, применяемое при обслуживании.
28. Конструкция конвертера с донной и комбинированной продувкой. Схема и основное оборудование, применяемое при обслуживании.
29. Конструкция фурмы для продувки сверху кислородного конвертера. Назначение, устройство и принцип работы.
30. Конструкция фурмы донной продувки кислородного конвертера. Назначение, устройство и принцип работы.
31. Система охлаждения и очистки отходящих конвертерных газов. Схема газоотводящего тракта кислородного конвертера.
32. Технологические схемы основных типов машин непрерывного литья заготовок. Общее устройство и принцип работы.
33. Основные узлы машин непрерывного литья заготовок. Назначение и принцип работы.
34. Разновидности сталеразливочных стенов машин непрерывного литья заготовок. Устройство и принцип работы.
35. Технологическая схема установок полунепрерывной разливки стали. Общее устройство и принцип работы.
36. Тележки для промежуточных ковшей машин непрерывного литья заготовок. Устройство и принцип работы.
37. Стопорные устройства и погружные стаканы промежуточных ковшей машин непрерывного литья заготовок. Назначение и принцип работы.
38. Разновидности кристаллизаторов. Конструкция и устройство сборного кристаллизатора.

39. Механизмы качания кристаллизатора, их типы. Назначение и принцип работы.

40. Зона вторичного охлаждения машин непрерывного литья заготовок. Основные механизмы, их назначение и устройство.

41. Затравки для непрерывной разливки. Назначение и устройство жестких затравок.

42. Устройства для резки заготовок машин непрерывного литья заготовок. Назначение и устройство.

43. Горизонтальная машина непрерывного литья заготовок. Принципиальная схема.

44. Затравки для непрерывной разливки. Назначение и устройство гибких затравок.

## Пример экзаменационного билета по междисциплинарному курсу

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования

«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж

Специальность 22.02.01 Металлургия черных металлов  
*код, наименование*

Междисциплинарный курс МДК 01.03 Управление технологическими  
процессами производства стали,  
ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за  
*шифр, наименование*

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Разновидности дуговых электросталеплавительных печей.
2. Разновидности сталеразливочных станков машин непрерывного литья заготовок. Устройство и принцип работы.
3. Рассчитать количество шихты и ферросплавов для выплавки стали марки 30ХГСА, выплавляемой в 100-тонной ДСП

Текст задания:

Проанализируйте правильность и последовательность основных технологических операций выплавки с указанием исходного процесса. Расположите их в правильной последовательности.

заливка, \_\_\_\_\_ заправка \_\_\_\_\_ раскисление \_\_\_\_\_ выпуск окислительный период \_\_\_\_\_ завалка \_\_\_\_\_ повалка \_\_\_\_\_ Обоснуйте ваше решение.

### **Задание ( вариант 2)**

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться справочной литературой, методическими указаниями по выполнению практических работ, технической литературой.

Время выполнения задания – 15 мин.

Текст задания:

Проанализируйте правильность и последовательность основных технологических операций при выплавке стали в ДСП. Расположите их в правильной последовательности.

заливка, \_\_\_\_\_ заправка \_\_\_\_\_ раскисление \_\_\_\_\_ выпуск окислительный период \_\_\_\_\_ завалка \_\_\_\_\_ повалка \_\_\_\_\_ Обоснуйте ваше решение.

### **Задание ( вариант 3)**

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться справочной литературой, методическими указаниями по выполнению практических работ, технической литературой.

Время выполнения задания – 15 мин.

Проанализируйте правильность и последовательность основных технологических операций на мартеновской печи со скрап-процессом. Расположите их в правильной последовательности.

заливка, \_\_\_\_\_ заправка \_\_\_\_\_ раскисление \_\_\_\_\_ выпуск окислительный период \_\_\_\_\_ завалка \_\_\_\_\_ повалка \_\_\_\_\_ Обоснуйте ваше решение.

#### **Задание ( вариант4)**

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться справочной литературой, методическими указаниями по выполнению практических работ, технической литературой.

Время выполнения задания – 15 мин.

Проанализируйте правильность и последовательность основных технологических операций кислородно-конвертерной плавки. Расположите их в правильной последовательности.

заливка, \_\_\_\_\_ заправка \_\_\_\_\_ раскисление \_\_\_\_\_ выпуск окислительный период \_\_\_\_\_ завалка \_\_\_\_\_ повалка \_\_\_\_\_ Обоснуйте ваше решение.