

Министерство образования и науки 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)
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
22.02.01 Metallургия черных металлов. Сталеплавильное производство
базовой подготовки**

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
Металлургия черных металлов
Председатель: И.В. Решетова
Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

Согласовано:



/М.А. Цыгалов/

Разработчик

И.А. Крашенинникова, Н.В. Кучерова, Н.В. Смирнова
преподаватели МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине составлен на основе ФГОС СПО по специальности 22.02.01 Metallurgy of black metals, approved on 04/21/2014, No. 355, and the working program of the professional module «Management of the technological process of production of black metals (cast iron, steel and ferrous alloys)»

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения

1. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю
2. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке
3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля
4. Контроль приобретения практического опыта. Оценка по производственной практике
5. Контрольно-оценочные средства для экзамена (квалификационного)

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности ВПД. 5.2.3. Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением 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-ориентировочных кейс-заданий.

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

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	Дифференцированный зачет
МДК.01.02 Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними	Дифференцированный зачет Экзамен
МДК.01.03 Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за ними	Экзамен
ПМ 01	Экзамен (квалификационный)

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

2.1. Профессиональные и общие компетенции

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

Таблица 2.1

Общие компетенции	Показатели оценки результата
ПК 1.1. Осуществлять технологические операции по производству черных металлов.	Разработанные спецификации отдельных компонент.
ПК 1.2. Использовать системы автоматического управления технологическим процессом.	Разработанные коды программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
ПК 1.3. Эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование, обеспечивающее процесс производства черных металлов.	Отладка программных модулей с использованием специализированных программных средств.
ПК 1.4. Анализировать качество сырья и готовой продукции.	Тестирование программных модулей.
ПК 1.5. Анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению	Отладка программных модулей с использованием специализированных программных средств.
ПК 1.6. Анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке	Тестирование программных модулей.

Таблица 2.2

Общие компетенции	Показатели оценки результата
--------------------------	-------------------------------------

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> - производственные экскурсии, - встреча со специалистами; - рефераты о специальности, профессиональных проблемах на современном этапе, - дискуссия
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> - типовые задачи при выполнении домашних заданий
ОК.3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> - решение нетиповых задач на практических занятиях, - составление тестовых заданий при выполнении домашних заданий - решение проблемных ситуаций - разбор конкретных ситуаций - дискуссия
ОК.4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> - подготовка рефератов - подготовка докладов, сообщений
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - оформление рефератов - создание электронных презентаций, видеороликов - использование тренажеров

Таблица 2.3

Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки	Показатели оценки результата
ПК 1.1. Осуществлять технологические операции	Изложение последовательности технологических операций, параметров

<p>по производству черных металлов.</p> <p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p> <p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p> <p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>технологического процесса. Использование научно-технической документации и методик расчета. Активность, инициативность в процессе выполнения задания и представления результатов</p> <p>Выбор способов решения профессиональных задач в соответствии с имеющимися методиками</p> <p>Рациональная организация собственной деятельности при выполнении экзаменационного задания</p> <p>Обоснование и защита предложенного варианта решения профессиональных задач</p> <p>Эффективный поиск необходимой информации для выполнения профессиональных задач</p> <p>Использование различных источников для поиска информации</p> <p>Применение имеющихся знаний при освоении новых технологий в профессиональной деятельности</p>
--	---

2.2. Общие и (или) профессиональные компетенции, проверяемые дополнительно:

Таблица 2.4

ПК / ОК	Основные показатели результата	Дополнительные формы контроля		
		Портфолио	Курсовое проектирование	Промежуточная аттестация по практике
ПК 1.1. Осуществлять технологические операции по производству черных металлов.	- производственные экскурсии, - встреча со специалистами; - рефераты о специальности, профессиональных проблемах на современном этапе, - дискуссия	+		
ПК 1.2. Использовать системы автоматического управления технологическим процессом.	- использование групповых форм и методов обучения - комбинированные уроки - экскурсия	+
ПК 1.3. Эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование, обеспечивающее процесс производства черных металлов.	-производственные экскурсии, - встреча со специалистами; - рефераты о специальности, профессиональных проблемах на современном этапе, - дискуссия			+
ПК 1.4. Анализировать качество	- оформление рефератов - создание электронных		+	

сырья и готовой продукции.	презентаций, видеороликов -использование тренажеров			
ПК1.5. Анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению	- рефераты о специальности, профессиональных проблемах на современном этапе, - дискуссия			
ПК1.6. Анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке	- использование групповых форм и методов обучения - комбинированные уроки			

2.3. Требования к портфолио

Тип портфолио смешанный.

Состав портфолио:

- Аттестационный лист по результатам производственной практики, характеристика профессиональной деятельности студента в период прохождения производственной практики.

- Доклады и сообщения по отдельным темам междисциплинарных курсов профессионального модуля, предусмотренные программой..

- Отчеты по лабораторным и практическим работам, выполненным при изучении междисциплинарных курсов профессионального модуля.

Дополнительные материалы:

- Участие во внеаудиторной, учебно-исследовательской (проектной) деятельности.

- Доклады участника научно-практических конференций.

- Грамоты, дипломы за учебные, научно-технические, спортивные и общественные достижения.

Основные требования к портфолио:

Требования к структуре и оформлению портфолио:

Обязательно наличие всего перечня, входящего в состав обязательной части портфолио. Специальных требований к оформлению нет.

Показатели оценки портфолио

Таблица 2.5

Коды и наименования проверяемых компетенций или их сочетаний	Показатели оценки результата
<p>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6</p> <p>ОК 1 - ОК 10</p>	<p>Наличие аттестационного листа по результатам прохождения производственной практики с указанием качественного выполнения всех видов работ</p> <p>Наличие и качественное выполнение докладов, сообщений и рефератов, содержание которых соответствует выданному заданию</p> <p>Оформление докладов, сообщений и рефератов в соответствии с требованиями Положения об оформлении текстовых документов</p> <p>Наличие проверенных и защищенных отчетов по выполненным лабораторным и практическим работам при изучении междисциплинарных курсов профессионального модуля</p>

Показатели оценки презентации и защиты портфолио

Таблица 2.6

Коды и наименования проверяемых компетенций или их сочетаний	Показатели оценки результата
<p>ПК 1.1. Осуществлять технологические операции по производству черных металлов.</p>	<p>Разработанные спецификации отдельных компонент</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного</p>	<p>- оформление рефератов</p> <p>- создание электронных презентаций, видеороликов</p>

выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	-использование тренажеров - решение нетиповых задач на практических занятиях, - составление тестовых заданий при выполнении домашних заданий - решение проблемных ситуаций - разбор конкретных ситуаций - дискуссия
ПК 1.2. Использовать системы автоматического управления технологическим процессом.	Отладка программных модулей с использованием специализированных программных средств.

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Основной целью оценки МДК 01.01, 01.02,03.03 является оценка умений и знаний.

Обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

уметь:

- применять типовые методики определения параметров при производстве стали;
- выбирать справочные данные, характеризующие взаимосвязи структуры и свойств получаемых сплавов, для обеспечения выпуска продукции с заданными свойствами;
- рассчитывать абсолютные, относительные и полные показатели и коэффициенты деформации;
- инструктировать подчинённых о правилах эксплуатации технологического оборудования.

знать:

- особенности технологического производства продукции различного сортамента;
- методы обеспечения процессов получения сталей

Оценка теоретического курса профессионального модуля осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля:

входной контроль, промежуточный контроль, рубежный контроль.

3.2 Типовые задания для оценки освоения МДК

3.2.1. Типовые задания для оценки освоения МДК 01.01

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 01.02

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 01.02

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.

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 курсовой работы 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, выплаваемой в дуговой сталеплавильной печи
18. Расчет и составление материального баланса выплавки заданной марки стали, выплаваемой 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 образования и науки 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 образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

Специальность 22.02.01 Metallургия 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 стенов машин непрерывного литья заготовок. Устройство и принцип работы.
3. Рассчитать количество шихты и ферросплавов для выплавки стали марки 30ХГСА, выплавляемой в 100-тонной ДСП

4. КОНТРОЛЬ ПРИОБРЕТЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА. ОЦЕНКА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

4.1. Общие положения

Целью оценки производственной практике является оценка:

- 1) профессиональных и общих компетенций;
- 2) практического опыта и умений.

Оценка по производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных

обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

4.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

Таблица 4.1

Иметь практический опыт	Виды и объем работ на учебной практике, требования к их выполнению и/ или условия выполнения	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
1	2	3
<ul style="list-style-type: none"> - выполнения необходимых расчетов технологических процессов выплавки стали; - осуществления технологического процесса изготовления изделий; - пользования нормативно-справочной литературой; 	<ul style="list-style-type: none"> участвовать в технологическом процессе -выполнять квалификационные требования, предъявляемые к одной из рабочих профессий по выплавке и разливке сталей; Осуществлять технологические процессы в плановом и аварийном режимах. Работать на одном из видов основного технологического оборудования по выплавке и разливке стали и сплавов; выполнять работы по обслуживанию, профилактике и ремонту одного из видов технологического оборудования; осуществлять подбор шихтовых материалов для заданной плавки; выполнять требования техники безопасности и охраны труда на территории 	<p>Табель учета рабочего времени, производственная характеристика , удостоверение, направление на производственную практику, отчет по практике.</p>

	<p>цеха и предприятия. производить отбор проб металла и шлака; производить замер температур жидкой ванны; управлять технологическим процессом в режиме автоматизации. компьютерные и телекоммуникационные средства. Оформлять техническую документацию технологического процесса. Применять типовые методики расчета параметров выплавки стали.</p>	
--	---	--

5. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (КВАЛИФИКАЦИОННОГО)

I ПАСПОРТ

Назначение:

КОС предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ 01. Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов) по специальности СПО 22.02.01 Metallургия черных металлов. Производство стали

Профессиональная компетенция:

ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов.

Общие компетенции:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности и.

II ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ¹. Типовой вариант

Задание (вариант 1)

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 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.

III ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

IIIa УСЛОВИЯ

Количество вариантов каждого задания 4

Время выполнения каждого задания: 15 минут
 Оборудование: ...

ШБ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Подготовленный продукт/ осуществленный процесс

Таблица 5.1

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ПК 1.1 Проверять правильность назначения технологического режима выплавки стали.	Выявление всех неточностей в последовательности основных технологических операций выплавки стали.	Да
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- Выявление всех отклонений от правильно технологического режима ТПС	Да
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- Соответствие правильности исправленного технологического режима различных сталеплавильных процессов, научно-технической документации применяемой на металлургических заводах;	Да
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- Грамотное описание технологических процессов производства стали	Да
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач,	- Рациональное распределение времени на все этапы решения задачи и не превышение установленного времени выполнения задания - Совпадение результатов самоанализа и экспертного анализа разработанной технологии производства - Эффективное использование и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи	Да

профессионального и личностного развития. ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- Защита и обоснование предложенного решения	Да
--	--	----

1. Выполнение задания:

- обращение в ходе задания к информационным источникам;
- рациональное распределение времени на выполнение задания;
- анализ правильности и последовательности основных технологических операций МЧМ с указанием исходных материалов, расположение их в правильной последовательности, уточнение технологического режима МЧМ, обоснование предложенного решения.

2. Устное обоснование результатов работы

1. Обоснование правильности назначения технологического процесса для различных марок стали.

2. Описание правильного назначения технологического процесса для различных марок стали.

5.2 КОС для проверки овладения студентами ПК 1.3, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4

I ПАСПОРТ

Назначение:

КОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля **Подготовка и ведение технологического процесса выплавки стали**

по специальности СПО **Металлургия черных металлов**

код специальности **22.02.01**

Профессиональная компетенция:

ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов.

Общие компетенции:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

II ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

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

Время выполнения задания – 15 мин.

Задание (Вариант №1)

Подберите вид и режим выплавки для легированных сталей, предназначенных для изготовления весьма ответственных изделий, позволяющей выровнять их химический состав.

Укажите агрегат, в котором можно провести данный процесс.

Опишите процессы, происходящие в стали при ее получении.

Укажите структуру и свойства заданной марки стали.

Задание (Вариант №2)

Подберите вид оборудования и технологию получения быстрорежущей стали.

Укажите агрегат, в котором можно провести данный процесс.

Опишите процессы, происходящие в стали при ее получении.

Укажите структуру и свойства заданной марки стали.

Задание (Вариант №3)

Подберите вид оборудования и технологию получения стали марки У10.

Укажите агрегат, в котором можно провести данный процесс.

Опишите процессы, происходящие в стали при ее получении.

Укажите структуру и свойства заданной марки стали.

Задание (Вариант №4)

Подберите вид оборудования и технологию получения стали марки ХВГ.

Укажите агрегат, в котором можно провести данный процесс.

Опишите процессы, происходящие в стали при ее получении.

Укажите структуру и свойства заданной марки стали.

III ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

УСЛОВИЯ

Количество вариантов задания для экзаменуемого – 4

Время выполнения задания - 15 мин.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Выполнение задания:

- обращение в ходе задания к информационным источникам;

- рациональное распределение времени на выполнение задания;
- выбор вида и режима технологического процесса получения стали, указание агрегата для процесса, описание процессов происходящих в стали при ее получении, указание структуры и свойств заданной марки стали, обоснование выполнения всех этапов задания.

Подготовленный продукт/осуществленный процесс:

Предложение вида и режима выплавки заданной марки стали:

- вида режима выплавки;
- агрегата для выплавки;
- подбора шихтовых материалов и техпроцесса;
- процессов происходящих в стали при нагреве и охлаждении, которые обеспечивают формирование требуемой структуры и свойств стали после разливки;
- описание структуры стали после охлаждения.

Освоенные ПК и ОК	Наименование критериев оценки компетенций	Оценка
<p>ПК 1.3. Эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование, обеспечивающее процесс производства черных металлов.</p> <p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и</p>	<p>- Выбор необходимого вида сталеплавильного оборудования, исходя из требований к заданной марке и свойствам готовой стали</p> <p>- Выбор типа агрегата для внепечной обработки в соответствии с ее назначением, а также формой и размерами обрабатываемого металла.</p> <p>- Выбор режима внепечной обработки, в соответствии с ее назначением, маркой стали, размерами металла и требованиям к свойствам стали</p> <p>- Соответствие выбора вида техпроцесса и режима внепечной обработки научно-технической</p>	<p>Да Нет</p> <p>Да Нет</p> <p>Да Нет</p>

<p>качество.</p> <p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности</p>	<p>документации применяемой на металлургических заводах;</p> <p>- Грамотное описание процессов происходящих в стали при получении и улучшении</p> <p>- Грамотное описание структуры стали после внепечной обработки и влияние ее на свойства стали</p> <p>- Рациональное распределение времени на все этапы решения задачи и не превышение установленного времени выполнения задания</p> <p>- Совпадение результатов самоанализа и экспертного анализа разработанной технологии</p> <p>- Эффективное использование и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи</p> <p>- Защита и обоснование предложенного решения поставленной задачи.</p> <p>- Активность, инициативность, заинтересованность в процессе выполнения задания и представления результатов</p>	Да
		Нет
		Да
		Нет
		Да
		Нет
		Да
		Нет
		Да
		Нет

Устное обоснование результатов работы

- 1.Обоснование выбора вида техпроцесса и режима доводки стали.
- 2.Обоснование выбора агрегата для внепечной обработки.

3. Описание процессов происходящих в стали при ее получении и улучшении, указание структуры стали после выбранного вида внепечной обработки и влияния ее на свойства стали.