

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

Многопрофильный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МДК 03.03 Выполнение работ по профессии 16767 Подручный сталевара электропечи
(третий)
для обучающихся специальности
22.02.09 Metallurgy черных металлов**

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	3
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	5
Лабораторное занятие №18	5
Лабораторное занятие №19	5
Лабораторное занятие №20	6
Лабораторное занятие №21	7
Лабораторное занятие №22	8
Лабораторное занятие №23	9
Лабораторное занятие №24	10
Лабораторное занятие №25	11

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют лабораторные занятия.

Состав и содержание лабораторных занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующей учебной деятельности), необходимых в последующей учебной деятельности.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой профессионального модуля «Выполнение работ по профессии 16767 Подручный сталевара электропечи (третий)» предусмотрено проведение лабораторных занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен уметь:

У 3.3.1 выполнять операции по заправке подины, заделке и разделке сталевыпускного отверстия с соблюдением норм времени;

У 3.3.2 визуально определять состояние футеровки печи и места, подлежащие ремонту;

У 3.3.3 владеть способами очистки наварного слоя подины от остатков металла и шлака;

У 3.3.4 пользоваться специальными инструментами и механизмами по заправке и футеровке печи;

У 3.3.5 визуально определять целостность электроподводящих кабелей и разъемов;

У 3.3.6 по внешним признакам определять вид и качество заготавливаемых материалов, используемых при выплавке стали;

У 3.3.7 определять исправность инструмента для ведения плавки в электропечи;

У 3.3.8 проверять работоспособность весов для взвешивания шихтовых и легирующих материалов при выплавке стали в электропечи;

У 3.3.9 производить локальную заправку печи;

У 3.3.10 прожигать кислородом застывшие корки на ковше с чугуном (при необходимости);

У 3.3.11 владеть методами устранения выброса металла на водоохлаждаемые панели стен печи при заливке чугуна;

У 3.3.12 определять границу шлака и металла при скачивании шлака;

У 3.3.13 присаживать в ковш ферросплавы и легирующие материалы;

У 3.3.14 пользоваться программным обеспечением для сталевара электропечи; Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;

Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального (-ых) модуля (-лей) программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями**:

ПК 3.3. Выполнять подготовительные и вспомогательные работы при выплавке стали, чугуна в электропечи.

А также формированию общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Практические и лабораторные занятия проводятся в рамках соответствующей темы, после освоения дидактических единиц, которые обеспечивают наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 2.1 Устройство ЭСПЦ, режимы ведения плавки и выпуск стали

Лабораторное занятие №18

Устройство ЭСПЦ, основные отделения и участки цеха
(демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ЭСПЦ. Конструкция основных агрегатов электропечи)

Цель: закрепить знание конструкции электродуговой печи, её основных отделений и участков цеха.

Выполнив работу, Вы будете уметь:

выполнять операции по заправке подины, заделке и разделке сталевыпускного отверстия с соблюдением норм времени;

визуально определять состояние футеровки печи и места, подлежащие ремонту;

Материальное обеспечение:

Виртуальный учебный комплекс «Тренажёр-имитатор технологии эксплуатации электропечи» (SIKE: ММК ЭСПЦ. Конструкция основных агрегатов электропечи).

Задание:

1. Изучить модель электродуговой печи и её вспомогательного оборудования в тренажёре-имитаторе.
2. Изучить назначение и расположение основных отделений и участков цеха (печное отделение, отделение завалки шихты, газоочистка, отделение разлива, ремонтные участки и др.).
3. Выполнить тестирование по конструкции основных агрегатов электроплавильного цеха в системе SIKE.

Порядок выполнения:

Открыть тренажёр-имитатор «Технология эксплуатации электропечи» (SIKE: ММК ЭСПЦ. Конструкция основных агрегатов электропечи).

Запустить демонстрацию «Устройство электропечи и вспомогательного оборудования».

Изучить назначение и расположение основных отделений и участков, пользуясь интерактивными подсказками и справочным материалом.

Пройти тестирование в системе.

Форма отчёта:

Выполненное тестирование.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если выполнены все задания; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если выполнены все работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Лабораторное занятие №19

Режим ведения плавки
(демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ЭСПЦ Технологические основы электросталеплавильной плавки)

Цель: освоить основные параметры технологического режима электросталеплавильной плавки и методы их контроля.

Выполнив работу, Вы будете уметь:

проверять работоспособность весов для взвешивания шихтовых и легирующих материалов при выплавке стали в электропечи;
производить локальную заправку печи;
прожигать кислородом застывшие корки на ковше с чугуном (при необходимости);
владеть методами устранения выброса металла на водоохлаждаемые панели стен печи при заливке чугуна;
определять границу шлака и металла при скачивании шлака;
присаживать в ковш ферросплавы и легирующие материалы;
пользоваться программным обеспечением для сталевара электропечи.

Материальное обеспечение:

Виртуальный учебный комплекс «Тренажёр-имитатор технологии эксплуатации электропечи» (SIKE: ММК ЭСПЦ Технологические основы электросталеплавильной плавки).

Задание:

Изучить влияние электрического режима, расхода кислорода, положения электродов и состава шихты на ход плавки.
Проанализировать изменение температуры металла и состава шлака в течение плавки.
Изучить методики отбора проб и измерения температуры.
Выполнить тестирование по технологическим основам электросталеплавильной плавки.

Порядок выполнения:

Открыть тренажёр-имитатор, раздел «Технологические основы электросталеплавильной плавки».
Запустить демонстрацию «Режимы электроплавки».
Изучить справочный материал по параметрам плавки.
Выполнить виртуальную плавку с заданными параметрами, фиксируя показания.
Пройти тестирование.

Форма отчёта:

Выполненное тестирование.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
Оценка «хорошо» выставляется, если выполнены все задания; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
Оценка «удовлетворительно» выставляется, если выполнены все работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Лабораторное занятие №20

Проведение выпуска стали
(демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ЭСПЦ. Технологические основы электросталеплавильной плавки)

Цель: изучить технологию выпуска стали из электропечи, последовательность операций и меры безопасности.

Выполнив работу, Вы будете уметь:

проверять работоспособность весов для взвешивания шихтовых и легирующих материалов при выплавке стали в электропечи;
производить локальную заправку печи;
прожигать кислородом застывшие корки на ковше с чугуном (при необходимости);
владеть методами устранения выброса металла на водоохлаждаемые панели стен печи при заливке чугуна;
определять границу шлака и металла при скачивании шлака;
присаживать в ковш ферросплавы и легирующие материалы;
пользоваться программным обеспечением для сталевара электропечи.

Материальное обеспечение:

Виртуальный учебный комплекс «Тренажёр-имитатор технологии эксплуатации электропечи» (SIKE: ММК ЭСПЦ. Технологические основы электросталеплавильной плавки).

Задание:

Изучить последовательность операций при выпуске стали (подготовка ковша, открытие летки, управление струёй, отбор проб, закрытие летки).
Изучить устройство сталеразливочных ковшей и шлаковых чаш.
Ознакомиться с правилами безопасности при выпуске.
Выполнить тестирование по технологии выпуска.

Порядок выполнения:

Открыть тренажёр, раздел «Выпуск стали».
Запустить демонстрацию процесса выпуска.
В симуляторе последовательно выполнить операции по выпуску, контролируя показания.
Ответить на вопросы теста.

Форма отчёта:

Выполненное тестирование.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если выполнены все задания; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если выполнены все работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Тема 2.2 Ремонты и аварийные ситуации в ЭСПЦ

Лабораторное занятие №21

Виды ремонтов основного оборудования ЭСПЦ
(демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ЭСПЦ. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций)

Цель: изучить виды ремонтов электропечи и их организацию.

Выполнив работу, Вы будете уметь:

визуально определять целостность электроподводящих кабелей и разъемов;
по внешним признакам определять вид и качество заготавливаемых материалов, используемых при выплавке стали;
определять исправность инструмента для ведения плавки в электропечи.

Материальное обеспечение:

Виртуальный учебный комплекс «Тренажёр-имитатор технологии эксплуатации электропечи» (SIKE: ММК ЭСПЦ. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций).

Задание:

Изучить классификацию ремонтов электропечи: текущий, средний, капитальный (с заменой футеровки, холодильников, электрододержателей, трансформатора и др.).

Ознакомиться с порядком остановки и пуска печи после ремонта.

Изучить технологию замены электродов и леточного устройства.

Выполнить тестирование по видам ремонтов и действиям при аварийных ситуациях.

Порядок выполнения:

Открыть тренажёр, раздел «Ремонты и обслуживание».

Просмотреть демонстрацию этапов капитального и текущего ремонтов.

Изучить справочный материал по замене оборудования.

Выполнить тестирование в системе.

Форма отчёта:

Выполненное тестирование.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если выполнены все задания; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если выполнены все работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Лабораторное занятие №22

Аварии, возникающие при выпуске стали и шлака из электропечи

Цель: выявить типичные аварийные ситуации при выпуске продуктов плавки из электропечи и изучить способы их устранения.

Выполнив работу, Вы будете уметь:

прожигать кислородом застывшие корки на ковше с чугуном (при необходимости);
владеть методами устранения выброса металла на водоохлаждаемые панели стен печи при заливке чугуна;

определять границу шлака и металла при скачивании шлака;
присаживать в ковш ферросплавы и легирующие материалы;
пользоваться программным обеспечением для сталевара электропечи.

Материальное обеспечение:

Виртуальный учебный комплекс «Тренажёр-имитатор технологии эксплуатации электропечи» (SIKE: ММК ЭСПЦ. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций).

Задание:

Изучить причины и последствия аварий: «зависание» летки, прорыв металла и шлака, разлив ковша, отказ механизма наклона печи, закупорка жёлоба.

Составить алгоритм действий бригады при каждой аварии.

Выполнить тестирование по действиям в аварийных ситуациях.

Порядок выполнения:

Открыть тренажёр, раздел «Аварийные ситуации при выпуске».

Запустить демонстрацию типичных неполадок (зависание летки, прорыв и т.д.).

Изучить справочный материал по способам устранения.

В симуляторе отработать действия по ликвидации аварий.

Пройти тестирование.

Форма отчёта:

Выполненное тестирование.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если выполнены все задания; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если выполнены все работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Лабораторное занятие №23

Аварии, возникающие при разливке стали на МНЛЗ

(демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК МНЛЗ. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций)

Цель: изучить типичные аварии на машинах непрерывного литья заготовок и методы их предотвращения.

Выполнив работу, Вы будете уметь:

пользоваться программным обеспечением для сталевара электропечи.

Материальное обеспечение:

Виртуальный учебный комплекс «Тренажёр-имитатор технологии эксплуатации МНЛЗ» (SIKE: ММК МНЛЗ. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций).

Задание:

Изучить причины и последствия аварий на МНЛЗ: прорыв металла между валками, обрыв заготовки, засорение сталеразливочного стакана, нарушение охлаждения.

Составить алгоритм действий для каждой аварийной ситуации.
Выполнить тестирование по действиям на постах управления МНЛЗ.

Порядок выполнения:

Открыть тренажёр-имитатор МНЛЗ.
Запустить демонстрацию «Аварийные ситуации при разливке».
Изучить справочный материал по устранению неполадок.
Отработать в симуляторе действия по ликвидации аварий.
Пройти тестирование.

Форма отчёта:

Выполненное тестирование.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если выполнены все задания; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если выполнены все работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Тема 2.3 Организация работы на печном участке и должностные инструкции

Лабораторное занятие №24

Организация работы на печном участке
(демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ЭСПЦ)

Цель: изучить структуру и взаимодействие подразделений электросталеплавильного цеха, обязанности персонала печного участка.

Выполнив работу, Вы будете уметь:

пользоваться программным обеспечением для сталевара электропечи.

Материальное обеспечение:

Виртуальный учебный комплекс «Тренажёр-имитатор технологии эксплуатации электропечи» (SIKE: ММК ЭСПЦ).

Задание:

Изучить организационную структуру ЭСПЦ (участки, смены, бригады).
Ознакомиться с взаимодействием подручных сталевара с другими службами (диспетчерская, ремонтные службы, ОТК, лаборатория).
Изучить документацию по ведению сменного журнала и приёму-сдаче смены.
Выполнить тестирование по организации работы и действиям на постах управления.

Порядок выполнения:

Открыть тренажёр, раздел «Организация работы».
Изучить схему структуры цеха, должностные обязанности.
Просмотреть примеры взаимодействия при возникновении нештатных ситуаций.
Выполнить тестирование.

Форма отчёта:

Выполненное тестирование.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если выполнены все задания; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если выполнены все работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Лабораторное занятие №25

Изучение должностных инструкций и обязанностей в бригаде подручных сталевара электропечи и разлильщиков стали на МНЛЗ

Цель: ознакомиться с должностными инструкциями, правами и ответственностью подручного сталевара электропечи и разлищика стали на МНЛЗ, освоить взаимодействие в бригаде.

Выполнив работу, Вы будете уметь:

пользоваться программным обеспечением для сталевара электропечи.

Материальное обеспечение:

Виртуальный учебный комплекс (SIKE) – раздел с должностными инструкциями, а также печатные версии инструкций, технологические карты.

Задание:

Изучить должностную инструкцию подручного сталевара электропечи (обязанности, права, ответственность).

Изучить должностную инструкцию разлищика стали на МНЛЗ.

Ознакомиться с обязанностями других членов бригады (старший сталевар, сталевар, машинист крана, оператор МНЛЗ и др.).

Изучить типовые технологические карты на выполнение операций (подготовка печи, выпуск стали, разливка на МНЛЗ).

Ответить на контрольные вопросы (устно или в тестовой форме).

Порядок выполнения:

Получить тексты должностных инструкций (в электронном или бумажном виде).

Изучить структуру инструкций, выделить основные пункты.

В тренажёре-имитаторе перейти в раздел «Документация» и ознакомиться с примерами.

Выполнить задания на знание обязанностей (например, соотнести операцию с должностным лицом).

Пройти итоговое тестирование по содержанию инструкций.

Форма отчёта:

Выполненная работа в тетради.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если выполнены все задания; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если выполнены все работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.