


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«РУБЦОВСКИЙ АГРАРНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор КГБПОУ «Рубцовский
аграрно-промышленный техникум»

 А.В.Карпенко

Приказ №17-9/03 от 28.01.2026г.



**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБУЧЕНИЯ**

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО**

18781 «Сталевар электропечи»

*Квалификация – Сталевар
электропечи 4-5 разряда*

Программа рассмотрена на заседании педагогического совета Протокол №3 от «28» января 2026г.

Основная программа профессионального обучения по рабочей профессии 18781 «Сталевар электропечи» разработана в соответствии с профессиональным стандартом «Сталевар электропечи» утвержд. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.10.2024 № 531н, зарег. Министерством юстиции Российской Федерации 7 ноября 2024 г. N 80066.

Организация-разработчик: краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Рубцовский аграрно-промышленный техникум» (КГБПОУ «Рубцовский аграрно-промышленный техникум»).

Разработчики:

Лукина О.А. - заведующая отделением дополнительного профессионального образования;

Загороднева Елена Валерьевна - председатель ПЦК технологических дисциплин;

Старостина Надежда Николаевна.- преподаватель.

Структура образовательной программы

| | | | | |
|--------|--|---|---|---|
| 1 | Общие положения | | | |
| | 1.1. | Основная программа профессионального обучения | 4 | |
| | 1.2. | Нормативные документы для разработки основной программы профессионального обучения | 4 | |
| | 1.3. | Общая характеристика образовательной программы | | 4 |
| | | 1.3.1. | Цель (миссия) программы | 4 |
| | | 1.3.2. | Срок освоения программы | 5 |
| | | 1.3.3. | Трудоемкость программы | 5 |
| | | 1.3.4. | Особенности программы | 5 |
| | | 1.3.5. | Требования к поступающим в техникум на данную программу | 5 |
| 1.3.6. | | Востребованность выпускников | 6 | |
| | 1.3.7. | Основные пользователи программы | 6 | |
| 2 | Характеристика профессиональной деятельности выпускника | | 6 | |
| | 2.1. | Область профессиональной деятельности | 6 | |
| | 2.2. | Объекты профессиональной деятельности | 6 | |
| | 2.3. | Виды профессиональной деятельности | 6 | |
| | 2.4. | Задачи профессиональной деятельности | 6 | |
| 3 | Требования к результатам освоения программы | | 7 | |
| | 3.1. | Общие компетенции | 7 | |
| | 3.2. | Виды профессиональной деятельности и квалификационные характеристики | 8 | |
| | 3.3. | Результаты освоения программы | 14 | |
| 4 | Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса | | 20 | |
| | 4.1. | Календарный график учебного процесса | 20 | |
| | 4.2. | Учебный план | 21 | |
| | 4.3. | Содержание программ учебных дисциплин | 22 | |
| 5 | Контроль и оценка результатов освоения программы | | 115 | |
| | 5.1. | Система оценки достижения планируемых результатов освоения обучающимися образовательной программы | 115 | |
| | 5.2. | Организация итоговой аттестации выпускников | 115 | |
| 6 | Ресурсное обеспечение программы | | 116 | |
| | 6.1. | Кадровое обеспечение | 116 | |
| | 6.2. | Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса | 118 | |
| | 6.3. | Материально-техническое обеспечение образовательного процесса | 121 | |
| | 6.4. | Финансовое обеспечение образовательного процесса | 121 | |
| 7 | Фонды оценочных средств текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестаций | | 121 | |

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная программа профессионального обучения - программа профессиональной подготовки квалифицированных рабочих, по рабочей профессии 18781 «Сталевар электропечи» реализуется КГБПОУ «Рубцовский аграрно-промышленный техникум» для слушателей курсов профессионального обучения.

Срок реализации программы по мере комплектования учебных групп, рассчитана на 320 часов.

Программа представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную техникумом с учетом требований регионального рынка труда на основе профессионального стандарта «Сталевар электропечи» утвержд. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.10.2024 № 531н, зарег. Министерством юстиции Российской Федерации 7 ноября 2024 г. N 80066.

Программа регламентирует цель, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии организации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной профессии и включает в себя учебный план, рабочие программы дисциплин, профессиональных модулей, практической подготовки и другие методические материалы, обеспечивающие качественную подготовку обучающихся.

Программа ежегодно пересматривается и обновляется в части содержания учебных планов, состава и содержания рабочих программ дисциплин, рабочих программ профессиональных модулей, практической подготовки, методических материалов, обеспечивающих качество подготовки обучающихся.

Реализуется в совместной образовательной, научной, производственной, общественной и иной деятельности обучающихся и работников техникума.

1.2. Нормативные документы для разработки основной программы профессионального обучения:

- Федеральный закон от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 года №438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 г. № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Профессиональный стандарт «Сталевар электропечи» утвержд. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.10.2024 № 531н, зарег. Министерством юстиции Российской Федерации 7 ноября 2024 г. N 80066;
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2025 Выпуск №7 ЕТКС Выпуск утвержден Постановлением Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 27.12.1984 N 381/23-157 (в редакции Постановления Госкомтруда СССР, секретариата ВЦСПС от 12.06.1990 N 233/9-49, Приказа Минздравсоцразвития РФ от 20.10.2008 N 578) Раздел ЕТКС «Сталеплавильное производство».
- Устав КГБПОУ «РАПТ»;
- Локальные акты учреждения.

1.3. Общая характеристика основной программы профессионального обучения

1.3.1. Цель (миссия) программы

Целью программы профессиональной подготовки по профессии 18781 «Сталевар электропечи» является профессиональное обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего, формирование у слушателей курсов общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта в части освоения вида профессиональной деятельности (ВПД): выполнение работ по профессии рабочего Сталевар электропечи.

Выпускники техникума в результате освоения программы профессиональной подготовки будут профессионально готовы к деятельности: Выплавка стали и сплавов электропечным способом; получение профессии Сталевар электропечи.

1.3.2. Срок освоения программы

Нормативные сроки освоения основной программы профессионального обучения: 320 часов, при очной, очно – заочной форме обучения. Возможно обучение с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения (при необходимости).

Реализуется в срок до 2 – 2,5 месяцев, в соответствии с учетом содержания требований профессионального стандарта. Продолжительность учебного часа составляет 1 академический час (45 минут).

Так же для индивидуального обучения может быть разработан индивидуальный план освоения программы.

1.3.3. Трудоемкость программы

| Учебная нагрузка | Количество часов |
|---|------------------|
| Теоретических часов | 126 |
| Практических часов | 34 |
| Практическая подготовка (производственная практика) | 150 |
| Консультации | 4 |
| Экзамен | 6 |
| Итого: | 320 |

1.3.4. Особенности программы

При разработке основной программы профессионального обучения учтены требования регионального и муниципального рынка труда для решения комплексных задач в сфере сталеплавильного производства. По завершении обучения по основной программе профессионального обучения и успешного прохождения итоговой аттестации выпускникам выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего, установленного образца.

В целях воспитания и развития личности, достижения результатов при освоении основной программы профессионального обучения в части развития общих компетенций обучающиеся участвуют в развитии общественных организаций, спортивных и творческих клубов.

Использование инновационных образовательных технологий: деловые игры, тренинги, выполнение практических квалификационных работ, применение информационных технологий (организация свободного доступа к ресурсам Интернет, предоставление учебных материалов в электронном виде, использование мультимедийных средств).

Интеграция учебно – исследовательской работы слушателей и образовательного процесса при использовании таких форм как: конференции, круглые столы, встречи с ведущими специалистами промышленных предприятий города.

В рамках реализации практической подготовки по производственной практике по рабочей профессии 18781 «Сталевар электропечи» техникум заключает договора с базовыми предприятиями о предоставлении производственной базы для прохождения обучающимися практической подготовки (АО «Алтайвагон»).

После прохождения практической подготовки по производственной практике на слушателя руководителем практики заполняются аттестационный лист и характеристика, которая является контрольно – оценочным средством для оценивания уровня освоения вида профессиональной деятельности.

1.3.5. Требования к поступающим в техникум на данную программу

Поступающий должен представить заявление.

На профессиональное обучение по программе профессиональной подготовки по профессии рабочего принимаются лица, ранее не имевших профессии рабочего.

1.3.6. Востребованность выпускников

Выпускники по профессии 18781 «Сталевар электропечи» востребованы в организациях города Рубцовска и Алтайского края, где требуются сталевары электропечи в сталеплавильном производстве.

1.3.7. Основные пользователи программы

Основными пользователями программы профессионального обучения являются:

- преподаватели, сотрудники техникума, мастера производственного обучения;
- обучающиеся по профессии 18781 «Сталевар электропечи»
- администрация и коллективные органы управления техникумом;
- абитуриенты и их родители;
- работодатели.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.1. Область профессиональной деятельности

Область деятельности: управление и контроль за работой производственного оборудования при производстве стали.

2.2. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- технологические процессы производства стали;
- машины, механизмы и инструменты;
- сырье и готовая продукция;
- техническая, технологическая и нормативная документация.

2.3. Виды профессиональной деятельности

Сталевар электропечи готовится к следующим видам профессиональной деятельности: выполнение работ по профессии рабочего 18781 «Сталевар электропечи».

2.4. Задачи профессиональной деятельности

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения программы обучения должен:

иметь практический опыт:

- подготовки материалов и технологического инструмента, необходимых для производства стали;
- выполнения технологических операций по ведению процесса производства стали;
- ведения учета показаний КИП в процессе производства стали;
- оформления технической, технологической и нормативной документации;

уметь:

- осуществлять операции по подготовке материалов и технологического инструмента;
- корректировать химический состав стали;
- производить отбор проб металла для анализа;
- производить замер температур;
- осуществлять наблюдение за показаниями контрольно-измерительных приборов;
- снимать показания КИП и вести их учет;
- вести установленную технологическую документацию;

знать:

- основы технологического процесса производства стали;
- основы технологии рафинирующих процессов;
- физико-химические основы сталеплавильных процессов;
- физико-химические основы кристаллизации стали;
- структуру слитка;
- назначение, виды и свойства исходных и вспомогательных материалов;

- способы внепечной обработки стали;
- температурно-скоростные режимы технологических процессов;
- правила отбора проб и замер температур;
- химический состав и свойства марок стали;
- систему и обозначение марок стали;
- требования ГОСТ, предъявляемые к качеству стали;
- виды и причины брака, меры его предупреждения и устранения;
- назначение, расположение на пульте управления, виды, устройство и принцип действия

КИП;

- правила снятия показаний КИП;
- правила эксплуатации КИП;
- типовые электрические схемы КИП;
- назначение и виды оформляемой технологической документации;
- последовательность заполнения технологической документации.

3. Требования к результатам освоения программы

3.1. Общие компетенции

В результате освоения основной программы профессионального обучения 18781 «Сталевавар электропечи» выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

| Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|-----------------------------|--|----------------------|--|--------|-----------------------------------|
| код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень (подуровень) квалификации |
| А | Выполнение подготовительных и вспомогательных работ при выплавке стали в электропечи | 3 | Подготовка рабочего места и поддержание в исправном состоянии огнеупорной футеровки, механизмов электропечи и инструментов | А/01.2 | 2 |
| | | | Подготовка шихтовых материалов для ведения плавки в электропечи | А/02.2 | 2 |
| | | | Выполнение вспомогательных операций при выплавке и выпуске стали из электропечи | А/03.3 | 3 |
| В | Ведение технологического процесса выплавки стали в электропечи | 4 | Проверка готовности электропечи к выплавке стали | В/01.4 | 4 |
| | | | Управление технологическим процессом выплавки стали в электропечи | В/02.4 | 4 |

– ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

– ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определенных руководителем.

- ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
- ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
- ПК 1.1. Проверка готовности электропечи к выплавке стали.
- ПК 1.2. Управление технологическим процессом выплавки стали в электропечи.
- ПК 4.1. Осуществлять подготовку материалов и технологического инструмента, необходимых для производства стали .
- ПК 4.2. Выполнять технологические операции по ведению процесса производства стали.
- ПК 4.3. Вести учет показаний контрольно-измерительных приборов (КИП) в процессе производства стали.
- ПК 4.4. Оформлять техническую, технологическую и нормативную документацию.

3.2. Виды профессиональной деятельности и квалификационные характеристики

Выпускник, освоивший основную программу профессионального обучения 18781 «Сталевар электропечи» должен обладать квалификационными характеристиками, соответствующим основным видам деятельности:

Обобщенная трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|---|----------------------|---|
| Наименование | Выполнение подготовительных и вспомогательных работ при выплавке стали в электропечи | Код | A | Уровень квалификации | 3 |
|--------------|--|-----|---|----------------------|---|

Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Подготовка рабочего места и поддержание в исправном состоянии огнеупорной футеровки, механизмов электропечи и инструментов | Код | A/01.2 | Уровень (подуровень) квалификации | 2 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

| | |
|--------------------|---|
| Трудовые действия | Получение (передача) при приемке-сдаче смены информации о состоянии рабочего места, о параметрах технологического режима и неполадках в работе оборудования |
| | Проверка состояния ограждений и работоспособности блокировок, производственной сигнализации и средств связи |
| | Уборка мусора с рабочей площадки и под печью, очистка путей сталевоза и шлаковой тележки, скрапных весов |
| | Очистка механизмов и кожуха электропечи от технологической пыли, шлака и настылей металла |
| | Подготовка желоба и сталевыпускного отверстия |
| | Подготовка рабочего пространства печи к плавке с соблюдением норм времени заправки и ремонта футеровки печи |
| | Заправка и обслуживание торкрет-машины |
| | Подготовка ниппелей для наращивания электродов |
| | Подготовка инструментов и приспособлений для ведения технологического процесса плавки в электропечи |
| | Выполнение вспомогательных операций при подготовке и проведении ремонтов электропечи |
| | Ведение агрегатного журнала и учетной документации для сталевара электропечи |
| Необходимые умения | Выполнять операции по заправке подины, заделке и разделке |

| | |
|-----------------------|--|
| | сталевого выпускного отверстия с соблюдением норм времени |
| | Визуально определять состояние футеровки печи и места, подлежащие ремонту |
| | Владеть способами очистки наварного слоя подины от остатков металла и шлака |
| | Пользоваться специальными инструментами и механизмами по заправке и футеровке печи |
| | Визуально определять целостность электроподводящих кабелей и разъемов |
| | Проверять пригодность используемых средств строповки и грузозахватных приспособлений |
| | Проверять исправность и пользоваться средствами индивидуальной защиты |
| | Пользоваться программным обеспечением для сталевара электропечи |
| | Оказывать первую помощь при травмах |
| Необходимые знания | Конструкция, устройство, принцип действия и правила технической эксплуатации электропечи, вспомогательного оборудования, приборов и механизмов |
| | Производственно-технические и технологические инструкции по выплавке стали и полупродукта в электропечи |
| | Основы технологического процесса выплавки стали в электропечи |
| | Устройство внутреннего пространства футеровки электропечи |
| | Назначение, состав и свойства используемых при заправке и ремонте футеровки заправочных и огнеупорных материалов |
| | Последовательность действий и нормативы времени при проведении горячих ремонтов футеровки электропечи |
| | Карты технического обслуживания основных технологических механизмов электропечи |
| | Нормы времени на проведение технологических операций, огнеупорных работ, заправок, горячего ремонта печи |
| | Способы, порядок проверки исправности блокировок механизмов электропечи, средств индивидуальной защиты, средств коллективной защиты, световой и звуковой сигнализации, средств связи |
| | Способы выявления и устранения неисправностей в работе обслуживаемого оборудования электропечи |
| | Правила выдувания остатков металла и шлака кислородом с наварного слоя подины |
| | Требования бирочной системы для сталевара электропечи |
| | Перечень заполняемой документации |
| | Программное обеспечение для сталевара электропечи |
| | Положения, правила и инструкции по охране труда, производственной санитарии, промышленной, экологической и пожарной безопасности для сталевара электропечи |
| Другие характеристики | - |

Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Подготовка шихтовых материалов для ведения плавки в электропечи | Код | A/02.2 | Уровень (подуровень) квалификации | 2 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

| | |
|-------------------|---|
| Трудовые действия | Проверка наличия необходимых для выплавки материалов (в бункерах, |
|-------------------|---|

| | |
|-----------------------|---|
| | закромах) Приемка шихтовых, легирующих, огнеупорных и заправочных материалов Подготовка кокса и электродного боя для ведения плавки в электропечи Подготовка раскислителей и легирующих материалов в необходимых количествах и соответствующего качества Дробление и взвешивание ферросплавов и флюсов и подача их к печи Ведение учетной документации |
| Необходимые умения | По внешним признакам определять вид и качество заготавливаемых материалов, используемых при выплавке стали Определять исправность инструмента для ведения плавки в электропечи Подавать команды машинисту крана условными знаками Проверять работоспособность весов для взвешивания шихтовых и легирующих материалов Пользоваться программным обеспечением для сталевара электропечи |
| Необходимые знания | Конструкция, устройство, принцип действия и правила технической эксплуатации электропечи, вспомогательного оборудования, приборов и механизмов Производственно-технические и технологические инструкции по выплавке стали в электропечи Основы технологического процесса выплавки стали в электропечи Свойства, состав и назначение ферросплавов, добавочных шлакообразующих материалов, раскислителей и легирующих материалов Требования, предъявляемые к качеству материалов, используемых при выплавке стали Система подачи шихтовых, легирующих материалов и раскислителей в электропечь Правила пользования весами для взвешивания шихтовых и легирующих материалов Правила обращения с ниппелями и графитированными электродами Программное обеспечение для сталевара электропечи Положения, правила и инструкции по охране труда, производственной санитарии, промышленной, экологической и пожарной безопасности для сталевара электропечи |
| Другие характеристики | - |

Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Выполнение вспомогательных операций при выплавке и выпуске стали из электропечи | Код | A/03.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

| | |
|-------------------|---|
| Трудовые действия | Получение (передача) при приемке-сдаче смены информации о состоянии рабочего места, о параметрах технологического режима и неполадках в работе оборудования |
| | Проверка состояния ограждений и работоспособности блокировок, производственной сигнализации и средств связи |
| | Ознакомление со сменным заданием на выплавку стали |
| | Закрытие сталевыпускного отверстия |
| | Завалка металлической шихты в печь (заливка жидкого чугуна в печь) |
| | Загрузка ферросплавов в электропечь |

| | |
|-----------------------|--|
| | Присадка в электропечь добавочных и заправочных материалов |
| | Присадка в электропечь по ходу плавки и при выпуске стали в ковш раскислителей, легирующих и ферросплавов |
| | Скачивание шлака |
| | Продувка ванны кислородом |
| | Наращивание и установка электродов |
| | Замена шлаковой чаши и ее установка |
| | Ведение агрегатного журнала и учетной документации для сталевара электропечи |
| Необходимые умения | 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 |
| | Условными знаками подавать команду машинисту крана |
| | Выполнять работы, предусмотренные планом ликвидации аварий при возникновении нештатных ситуаций |
| | Пользоваться программным обеспечением для сталевара электропечи |
| | Оказывать первую помощь при получении травмы |
| Необходимые знания | Производственно-технические и технологические инструкции по выплавке стали электропечи |
| | Конструкция, устройство, принцип действия и правила технической эксплуатации электропечи, вспомогательного оборудования, газо- и водопроводов, приборов и механизмов |
| | Основы технологического процесса выплавки стали в электропечи |
| | Общая технологическая инструкция по выплавке стали в электропечи |
| | Физико-химические свойства, состав и назначение шлакообразующих, заправочных, огнеупорных, легирующих материалов, раскислителей |
| | Инструкция по эксплуатации подъемных сооружений |
| | Правила строповки грузов |
| | План ликвидации аварий на сталеплавильном участке |
| | Правила оказания первой помощи при травмах |
| | Программное обеспечение для сталевара электропечи |
| | Положения, правила и инструкции по охране труда, производственной санитарии, промышленной, экологической и пожарной безопасности |
| Другие характеристики | - |

3.2. Обобщенная трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|---|----------------------|---|
| Наименование | Ведение технологического процесса выплавки стали в электропечи | Код | В | Уровень квалификации | 4 |
|--------------|--|-----|---|----------------------|---|

3.2.1. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Проверка готовности электропечи к выплавке стали | Код | В/01.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

| | |
|-------------------|--|
| Трудовые действия | Получение (передача) информации от сдающего смену сталевара: |
|-------------------|--|

| | |
|--------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - о готовности оборудования электропечи к выплавке стали; - о средствах пожаротушения, оградительной техники, производственной сигнализации, блокировок и средств связи; - о графике выплавки, химическом составе выплавляемой марки стали, химическом составе используемых ферросплавов, неполадках в работе оборудования, причинах получения несоответствующей продукции и брака |
| | <p>Проверка:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состояния выпускного желоба, сталевыпускного отверстия и футеровки рабочего пространства печи; - состояния электродов; - состояния системы водяного охлаждения и степени нагрева воды в системе охлаждения; - исправности всех механизмов и приборов безопасности; - исправности контрольно-измерительных приборов; - чистоты рабочего места; - состояния путей сталевоза и шлаковой тележки, скрапных весов; - температуры металла (на слив с ложки); - состояния подготовки ковша и канавы к выпуску плавки; - наличия и качества необходимых заправочных, добавочных материалов, ферросплавов |
| | Набивка и наварка подины и откосов при пуске вновь отремонтированной печи |
| | Приемка печи после холодного ремонта |
| | Ведение агрегатного журнала и учетной документации для сталевара электропечи |
| Необходимые умения | <p>Определять исправность механизмов управления оборудованием электропечи</p> <p>Выбирать способ действий при обнаружении неисправностей оборудования</p> <p>Уплотнять песочный затвор свода электропечи</p> <p>Визуально определять состояние футеровки печи</p> <p>Визуально и по показаниям приборов определять состояние системы водяного охлаждения, температуру нагрева воды в системах</p> <p>Владеть методами эксплуатации печи после холодного ремонта</p> <p>Определять исправность запорно-регулирующей арматуры, состояние аварийной сигнализации</p> <p>Подавать условные команды машинисту крана</p> <p>Визуально определять количество заготовленных материалов по уровню заполненности бункеров</p> <p>Оценивать безопасность организации рабочего места</p> <p>Пользоваться программным обеспечением для сталевара электропечи</p> |
| Необходимые знания | <p>Конструкция, устройство, принцип действия и правила технической эксплуатации электропечи, вспомогательного оборудования, газо- и водопроводов, приборов и механизмов</p> <p>Технологический процесс выплавки различных марок стали в электропечи</p> <p>Производственно-технические и технологические инструкции по выплавке стали в электропечи</p> <p>Нормативная документация, физико-химические свойства и состав используемых шихтовых, заправочных, легирующих материалов, раскислителей</p> <p>Устройство футеровки электропечи</p> |

| | |
|-----------------------|--|
| | Порядок и методы заправки электропечи |
| | Перечень объектов контроля и характеристик технологического процесса при приемке смены и в процессе ведения плавки |
| | Технология подготовки огнеупорных заправочных смесей |
| | Правила оказания первой помощи при травмах |
| | Программное обеспечение для сталевара электропечи |
| | Положения, правила и инструкции по охране труда, производственной санитарии, промышленной, экологической и пожарной безопасности |
| Другие характеристики | - |

3.2.2. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Управление технологическим процессом выплавки стали в электропечи | Код | В/02.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

| | |
|---|---|
| Трудовые действия | Подача команды пультащику на включение (выключение) дуговой печи |
| | Подача команды машинисту крана на завалку металлической шихты в печь (заливку чугуна) |
| | Руководство технологическими операциями завалки металлошихты, плавления и выпуска стали, контроль этих операций |
| | Мониторинг технологических периодов плавки, электрического режима плавки и подача команды пультащику на переключение ступеней напряжения |
| | Регулирование технологического и теплового режима плавки согласно технологическим инструкциям |
| | Контроль химического анализа металла и шлака и температуры металла |
| | Корректировка химического состава стали и качества (густоты) шлака |
| | Контроль состояния и расхода графитированных электродов |
| | Перепуск и замена графитированных электродов |
| | Контроль соблюдения норм расхода электроэнергии |
| | Мониторинг состояния печи и ее оборудования, охлаждения арматуры печи и состояния контрольно-измерительных приборов |
| | Выполнение рекомендаций по соблюдению нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ при ведении плавки |
| | Присадка в ковш ферросплавов и легирующих материалов |
| | Ведение агрегатного журнала и учетной документации для сталевара электропечи |
| Необходимые умения | Производить расчет корректировок химического состава расплава |
| | Владеть методами интенсификации плавки |
| | Визуально и по пробам определять состояние (основность и жидкотекучесть) шлака |
| | Владеть методами раскисления стали |
| | Производить замер температуры металла термопарой погружения |
| | Владеть методами дегазации стали |
| | Визуально различать металл от шлака при скачивании шлака и при выпуске стали из печи |
| | Владеть способами отбора проб металла и шлака |
| | Визуально и с помощью манипулятора определять температуру металла, процентное содержание углерода в расплаве и степень раскисленности металла и шлака |
| Определять исправность запорно-регулирующей аппаратуры, | |

| | |
|-----------------------|---|
| | состояние аварийной сигнализации электропечи |
| | Подавать специальные команды машинисту крана |
| | Визуально определять состояние оборудования, устанавливая наличие внешних признаков повреждений, износ футеровки |
| | Пользоваться программным обеспечением для сталевара электропечи |
| | Оказывать первую помощь при травмах |
| Необходимые знания | Конструкция, устройство, принцип действия и правила технической эксплуатации электропечи, вспомогательного оборудования, газо- и водопроводов, приборов и механизмов |
| | Технологический процесс выплавки различных марок стали |
| | Производственно-технические и технологические инструкции по выплавке стали в электропечи |
| | Физико-химические свойства, состав и назначения шихтовых, заправочных, легирующих материалов, раскислителей, огнеупоров, газообразного кислорода и применяемого газа (природный газ, аргон, азот) |
| | Система подачи шихтовых, легирующих материалов и раскислителей |
| | Номинальные мощности печных трансформаторов и допустимые нагрузки |
| | Правила расчета легирующих и их внесения |
| | Правила отбора проб металла и шлака |
| | Перечень объектов контроля и характеристик технологического процесса при приемке смены и в процессе ведения плавки |
| | Перечень возможных отказов оборудования и способы устранения неисправностей |
| | Свойства и назначение используемых при выплавке газов (кислород, природный газ, аргон, азот) |
| | Способы и средства интенсификации плавки в электропечи |
| | Перечень возможных отклонений технологического процесса от заданных параметров и порядок корректирующих действий по устранению несоответствий |
| | Перечень возможных отказов оборудования и способов по их устранению |
| | Основы электротехники |
| | План ликвидации возможных аварий на электропечи и в газовом хозяйстве цеха |
| | Правила оказания первой помощи при травмах |
| | Программное обеспечение для сталевара электропечи |
| | Положения, правила и инструкции по охране труда, производственной санитарии, промышленной, экологической и пожарной безопасности |
| Другие характеристики | - |

Сталевар электропечи

(выписка из Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2019)

Характеристика работ. Ведение технологического процесса выплавки стали и сплавов в электропечах разных типов емкостью до 3 т. Нарращивание и установка электродов. Контроль и регулирование электрического и теплового режимов работы печи. Выпуск плавки. Наблюдение за экономным расходом электроэнергии, состоянием печи и ее оборудования, охлаждением арматуры печи и состоянием контрольно-измерительных приборов. Участие в

приемке печи после ремонтов. Ремонт обслуживаемого оборудования. Руководство бригадой подручных сталевара электропечи.

Должен знать: технологический процесс выплавки различных марок стали и сплавов в электропечах; устройство и правила технической эксплуатации оборудования печи; физико-химические свойства и состав шихтовых и заправочных материалов, раскислителей и легирующих добавок; типы электродержателей и механизмов передвижения электродов и требования, предъявляемые к ним; номинальные мощности печных трансформаторов и допустимые нагрузки; методы интенсификации плавки; основы электротехники.

3.3. Результаты освоения программы

Результаты освоения основной программы профессионального обучения в соответствии с целью основной программы профессионального обучения определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности, что выявляется в результате проведения пошагового мониторинга уровня сформированности компетенций посредством использования контрольно – оценочных средств в учебном процессе. Получение профессии Сталевар электропечи.

Требования к знаниям, умения и практическому опыту выпускника

| Индекс дисциплины | Наименование циклов, разделов, модулей, требования к знаниям, умениям, практическому опыту | Наименование дисциплин, модулей |
|-------------------|---|---------------------------------|
| | Общепрофессиональный цикл | |
| ОП. 01 | <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; – определять виды конструкционных материалов; – выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; – проводить исследования и испытания материалов; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; – классификацию и способы получения композиционных материалов; – принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; – строение и свойства металлов, методы их исследования; – классификацию материалов и сплавов, их области применения. | Материаловедение |
| ОП 02. | <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – производить расчеты простых электрических цепей; | Электротехника |

| | | |
|--------|---|--------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; – основные законы электротехники; – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принцип выбора электрических и электронных приборов; – принципы составления простых электрических и электронных цепей; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей; <p>параметры различных электрических цепей.</p> | |
| ОП 03. | <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять опасные и вредные производственные факторы и соответствующие им риски, связанные с прошлыми, настоящими или планируемыми видами профессиональной деятельности; - использовать средства коллективной и индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой профессиональной деятельности; - проводить вводный инструктаж подчиненных работников (персонал), инструктировать их по вопросам техники безопасности на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ; - разъяснять подчиненным работникам (персоналу) содержание установленных требований охраны труда; - контролировать навыки, необходимые для достижения требуемого уровня безопасности труда; - вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подсистемы управления охраной труда в организации; - законы и иные нормативные правовые акты, | Охрана труда |

| | | |
|--------|---|--|
| | <p>содержащие государственные нормативные требования охраны труда, распространяющиеся на деятельность организации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обязанности работников в области охраны труда; - фактические или потенциальные последствия собственной деятельности (или бездействия) и их влияние на уровень безопасности труда; - возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций подчиненными работниками (персоналом); - порядок и периодичность инструктирования подчиненных работников (персонала); - порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты; - порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда. | |
| ОП. 04 | <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки; | Технология металлов |
| ОП 05. | <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчеты процессов горения и теплообмена в металлургических печах, (нагревательных и плавильных); <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения теплотехники и теплоэнергетики; - назначение и свойства огнеупорных материалов; - устройства и принципы действия металлургических печей; - топливо металлургических печей и методику расчетов горения; - закономерности процессов тепломассообмена в металлургических печах. | Основы теплотехники |
| | Профессиональный модуль | |
| ПМ.01 | <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять операции по подготовке материалов и технологического инструмента; - корректировать химический состав стали; - производить отбор проб металла для анализа; - производить замер температур; - осуществлять наблюдение за показаниями контрольно-измерительных приборов; - снимать показания КИП и вести их учет; - вести установленную технологическую документацию; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы технологического процесса производства стали; - основы технологии рафинирующих процессов; - физико-химические основы сталеплавильных процессов; | ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО «18781 СТАЛЕВАР ЭЛЕКТРОПЕЧИ» |

| | | |
|-------------------|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - физико-химические основы кристаллизации стали; - структуру слитка; - назначение, виды и свойства исходных и вспомогательных материалов; - способы внепечной обработки стали; - температурно-скоростные режимы технологических процессов; - правила отбора проб и замер температур; - химический состав и свойства марок стали; - систему и обозначение марок стали; - требования ГОСТ, предъявляемые к качеству стали; - виды и причины брака, меры его предупреждения и устранения; - назначение, расположение на пульте управления, виды, устройство и принцип действия КИП; - правила снятия показаний КИП; - правила эксплуатации КИП; - типовые электрические схемы КИП; - назначение и виды оформляемой технологической документации; - последовательность заполнения технологической документации. | |
| <p>III</p> | <ul style="list-style-type: none"> - иметь практический опыт: - получения (передачи) информации от сдающего смену сталевара: о готовности оборудования электропечи к выплавке стали; о средствах пожаротушения, оградительной техники, производственной сигнализации, блокировок и средств связи; о графике выплавки, химическом составе выплавляемой марки стали, химическом составе используемых ферросплавов, неполадках в работе оборудования, причинах получения несоответствующей продукции и брака - проверки: состояния выпускного желоба, сталевыпускного отверстия и футеровки рабочего пространства печи; состояния электродов; состояния системы водяного охлаждения и степени нагрева воды в системе охлаждения; исправности всех механизмов и приборов безопасности; исправности контрольно-измерительных приборов; чистоты рабочего места; - состояния путей сталевоза и шлаковой тележки, скрапных весов; температуры металла (на слив с ложки); состояния подготовки ковша и канавы к выпуску плавки; наличия и качества необходимых заправочных, добавочных материалов, ферросплавов; - набивки и наварки подины и откосов при пуске вновь отремонтированной печи; - приемки печи после холодного ремонта; - ведения агрегатного журнала и учетной документации для сталевара электропечи; - подачи команды пультовщику на включение (выключение) дуговой печи; - подачи команды машинисту крана на завалку металлической шихты в печь (заливку чугуна); - руководства технологическими операциями завалки металлошихты, плавления и выпуска стали, контроль этих операций - мониторинга технологических периодов плавки, электрического режима плавки и подача команды | <p>ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА (ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА)</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>пультовщику на переключение ступеней напряжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - регулирования технологического и теплового режима плавки согласно технологическим инструкциям; - контроля химического анализа металла и шлака и температуры металла; - корректировки химического состава стали и качества (густоты) шлака; - контроля состояния и расхода графитированных электродов; - перепуска и замены графитированных электродов; - контроля соблюдения норм расхода электроэнергии; - мониторинга состояния печи и ее оборудования, охлаждения арматуры печи и состояния контрольно-измерительных приборов; - выполнения рекомендаций по соблюдению нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ при ведении плавки; - присадки в ковш ферросплавов и легирующих материалов; - ведения агрегатного журнала и учетной документации для сталевара электропечи. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять исправность механизмов управления оборудованием электропечи; - выбирать способ действий при обнаружении неисправностей оборудования; - уплотнять песочный затвор свода электропечи; - визуально определять состояние футеровки печи; - визуально и по показаниям приборов определять состояние системы водяного охлаждения, температуру нагрева воды в системах; - владеть методами эксплуатации печи после холодного ремонта; - определять исправность запорно-регулирующей арматуры, состояние аварийной сигнализации; - подавать условные команды машинисту крана; - визуально определять количество заготовленных материалов по уровню заполненности бункеров; - оценивать безопасность организации рабочего места; - пользоваться программным обеспечением для сталевара электропечи; - производить расчет корректировок химического состава расплава; - владеть методами интенсификации плавки; - визуально и по пробам определять состояние (основность и жидкотекучесть) шлака; - владеть методами раскисления стали; - производить замер температуры металла термопарой погружения; - владеть методами дегазации стали; - визуально различать металл от шлака при скачивании шлака и при выпуске стали из печи; - владеть способами отбора проб металла и шлака; - визуально и с помощью манипулятора определять температуру металла, процентное содержание углерода в расплаве и степень раскисленности металла и шлака; - определять исправность запорно-регулирующей | |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| | аппаратуры, состояние аварийной сигнализации электропечи; <ul style="list-style-type: none"> - подавать специальные команды машинисту крана; - визуально определять состояние оборудования, устанавливать наличие внешних признаков повреждений, износ футеровки; - пользоваться программным обеспечением для сталевара электропечи; - оказывать первую помощь при травмах. | |
|--|---|--|

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

4.1. Календарный график учебного процесса

| №п/п | Наименование дисциплин | Всего часов | Распределение по неделям | | | | | | | | |
|--------------|--|-------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | 1 нед | 2 нед | 3 нед | 4 нед | 5 нед | 6 нед | 7 нед | 8 нед | 9 нед |
| | | | 1 месяц | | | | 2 месяц | | | | |
| ОП.00 | Общепрофессиональные дисциплины | 60 | | | | | | | | | |
| ОП.01 | Материаловедение | 10 | 10 | | | | | | | | |
| ОП.02 | Электротехника | 10 | 10 | | | | | | | | |
| ОП.03 | Охрана труда | 10 | 10 | | | | | | | | |
| ОП.04 | Технология металлов | 10 | 6 | 4 | | | | | | | |
| ОП.05 | Основы теплотехники | 20 | | 20 | | | | | | | |
| ПМ.01 | Профессиональный модуль | 250 | | | | | | | | | |
| МДК 01.01 | Подготовительные и вспомогательные работы при выплавке стали в электропечи | 40 | | 12 | 28 | | | | | | |
| МДК 01.02 | Технологический процесс выплавки стали в электропечах | 60 | | | 8 | 36 | 16 | | | | |
| ПП | Производственная практика | 150 | | | | | 20 | 36 | 36 | 36 | 22 |
| | Консультации | 4 | | | | | | | | 4 | |
| | Экзамен | 6 | | | | | | | | 6 | |
| | Недельная нагрузка | 320 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 32 |
| | ИТОГО | 320 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 32 |

4.2 Учебный план

Краевое государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение

«Рубцовский аграрно-промышленный техникум»

| № п/п | Наименование дисциплин | Всего часов | в том числе: | | | Конс./экз. | Форма контроля | |
|---------------|--|----------------|--------------------|--|-------------------------|------------|--------------------------|---------------------|
| | | | аудиторных занятий | лабораторных и практических занятий | Практическая подготовка | | Промежуточная аттестация | Итоговая аттестация |
| ОП | Общепрофессиональные дисциплины | 60 | 46 | 14 | - | - | - | - |
| ОП. 01 | Материаловедение | 10 | 8 | 2 | - | - | Зачет | - |
| ОП. 02 | Электротехника | 10 | 6 | 4 | - | - | Зачет | - |
| ОП. 03 | Охрана труда | 10 | 8 | 2 | - | - | Зачет | - |
| ОП. 04 | Технология металлов | 10 | 8 | 2 | - | - | Зачет | - |
| ОП. 05 | Основы теплотехники | 20 | 16 | 4 | - | - | Зачет | - |
| ПМ. 01 | ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО «18781 СТАЛЕВАР ЭЛЕКТРОПЕЧИ» | 250 | 80 | 20 | 150 | - | - | - |
| МДК. 01.01 | Подготовительные и вспомогательные работы при выплавке стали в электропечи | 40 | 30 | 10 | - | - | Зачет | - |
| МДК. 01.02 | Технологический процесс выплавки стали в электропечах | 60 | 50 | 10 | - | - | Зачет | - |
| ПП | Производственная практика | 150 | - | - | 150 | - | Д/з | - |
| | Консультации | 4 | - | - | - | 4 | - | - |
| | Квалификационный экзамен | 6 | - | - | - | 6 | - | Э (к) |
| | Итого | 320 | 126 | 34 | 150 | 10 | - | - |

Пояснения к учебному плану

1. Учебный план составлен на основании требований профессионального стандарта. Обучение заканчивается сдачей квалификационного экзамена.

2. Дисциплины и модули общепрофессионального и профессионального циклов являются обязательными для аттестации элементами программы, их освоение завершается промежуточной аттестацией – зачетом или дифференцированным зачетом. Промежуточная аттестация в форме зачета и дифференцированного зачета проводится за счет часов, отведенных на освоение программы.

3. Практическая подготовка по производственной практике организуется на базовых предприятиях.

4. Зачеты и дифференцированные зачеты проводятся за счет часов, отведенных на проведение теоретического обучения.

5. Квалификационный экзамен состоит из выполнения и защиты практической квалификационной работы, направленной на проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований профессионального стандарта.

4.3. Содержание программ учебных дисциплин Рабочие программы.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

для слушателей курсов профессионального обучения
по программе профессиональной подготовки
учебной дисциплины: Материаловедение (ОП.01)
для профессии: 18781 Сталевар электропечи

Требования к результатам освоения дисциплины:

уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;

знать:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов и сплавов, их области применения.

□ Тематический план и содержание учебной дисциплины
□ «Материаловедение» (ОП.01)-10 часов

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия слушателей курсов профессиональной подготовки | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|--|
| 1 | 2 | | | |
| Тема 1 Строение и свойства материалов | <p>Содержание учебного материала:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td> <p>Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток, их характеристики.</p> <p>Понятие о механических испытаниях и механических свойствах металлов.</p> <p>Испытания при статических нагрузках: испытание на растяжение, испытание на твердость. Диаграмма состояния «железо-цементит».</p> <p>Компоненты и фазы системы. Основные линии и области диаграммы.</p> <p>Классификация сталей и чугунов по диаграмме «железо – цементит».</p> </td> </tr> </table> | | 1 | <p>Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток, их характеристики.</p> <p>Понятие о механических испытаниях и механических свойствах металлов.</p> <p>Испытания при статических нагрузках: испытание на растяжение, испытание на твердость. Диаграмма состояния «железо-цементит».</p> <p>Компоненты и фазы системы. Основные линии и области диаграммы.</p> <p>Классификация сталей и чугунов по диаграмме «железо – цементит».</p> |
| 1 | <p>Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток, их характеристики.</p> <p>Понятие о механических испытаниях и механических свойствах металлов.</p> <p>Испытания при статических нагрузках: испытание на растяжение, испытание на твердость. Диаграмма состояния «железо-цементит».</p> <p>Компоненты и фазы системы. Основные линии и области диаграммы.</p> <p>Классификация сталей и чугунов по диаграмме «железо – цементит».</p> | | | |
| Тема 2 Конструкционные материалы | <p>Содержание учебного материала:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td> <p>Понятие об углеродистых сталях. Классификация примесей в сталях. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Классификация углеродистых сталей по способу выплавки, степени раскисления, качеству, назначению, по их структуре в равновесном состоянии.</p> <p>Конструкционные углеродистые стали обыкновенного качества и качественные; общие технические требования к ним. Маркировка сталей по ГОСТу, их свойства, область применения.</p> <p>Инструментальные углеродистые стали, общие технические требования к ним. Маркировка сталей по ГОСТу, их качество, область применения.</p> <p>Легированные стали. Назначение процесса легирования. Распределение легирующих элементов в стали. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Влияние легирующих элементов на превращения в сталях при термообработке их по ГОСТу.</p> <p>Конструкционные легированные стали. Технологические требования к конструкционным материалам. Основы легирования конструкционных сталей. Маркировка, свойства, применение цементуемых, улучшаемых, строительных, рессорно- пружинных, конструкционных сталей для</p> </td> </tr> </table> | | 1 | <p>Понятие об углеродистых сталях. Классификация примесей в сталях. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Классификация углеродистых сталей по способу выплавки, степени раскисления, качеству, назначению, по их структуре в равновесном состоянии.</p> <p>Конструкционные углеродистые стали обыкновенного качества и качественные; общие технические требования к ним. Маркировка сталей по ГОСТу, их свойства, область применения.</p> <p>Инструментальные углеродистые стали, общие технические требования к ним. Маркировка сталей по ГОСТу, их качество, область применения.</p> <p>Легированные стали. Назначение процесса легирования. Распределение легирующих элементов в стали. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Влияние легирующих элементов на превращения в сталях при термообработке их по ГОСТу.</p> <p>Конструкционные легированные стали. Технологические требования к конструкционным материалам. Основы легирования конструкционных сталей. Маркировка, свойства, применение цементуемых, улучшаемых, строительных, рессорно- пружинных, конструкционных сталей для</p> |
| 1 | <p>Понятие об углеродистых сталях. Классификация примесей в сталях. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Классификация углеродистых сталей по способу выплавки, степени раскисления, качеству, назначению, по их структуре в равновесном состоянии.</p> <p>Конструкционные углеродистые стали обыкновенного качества и качественные; общие технические требования к ним. Маркировка сталей по ГОСТу, их свойства, область применения.</p> <p>Инструментальные углеродистые стали, общие технические требования к ним. Маркировка сталей по ГОСТу, их качество, область применения.</p> <p>Легированные стали. Назначение процесса легирования. Распределение легирующих элементов в стали. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Влияние легирующих элементов на превращения в сталях при термообработке их по ГОСТу.</p> <p>Конструкционные легированные стали. Технологические требования к конструкционным материалам. Основы легирования конструкционных сталей. Маркировка, свойства, применение цементуемых, улучшаемых, строительных, рессорно- пружинных, конструкционных сталей для</p> | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия слушателей курсов профессиональной подготовки | |
|--|---|--|
| 1 | 2 | |
| | | <p>подшипников качения.</p> <p>Стали для режущего, измерительного, штампового инструментов. Быстрорежущие стали. Маркировка по ГОСТу, термическая обработка инструментальных сталей. Стали с особыми свойствами: износостойкие, жаростойкие, жаропрочные, коррозионностойкие, магнитные, электротехнические. Маркировка их по ГОСТу, свойства, область применения.</p> <p>Классификация чугунов по форме графитных включений и структуре металлической основы. Серые, высокопрочные, ковкие чугуны. Маркировка их по ГОСТу, свойства, область применения, условия получения. Медь и ее сплавы. Общая характеристика и классификация латуни, бронзы. Их состав, назначение, применение марки по ГОСТ.</p> <p>Сплавы на основе магния: свойства магния; общая характеристика и классификация магниевых сплавов.</p> <p>Алюминий и его сплавы. Свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Маркировка по ГОСТ. Применение.</p> <p>Титан и его сплавы. Свойства титана; общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности обработки.</p> <p>Понятие о химической и электрохимической коррозиях. Затраты на защиту металлов и сплавов от коррозии.</p> |
| | Практические занятия: | |
| | 1 | Испытания на твердость методом Бринелля |
| Тема 3 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов | Содержание учебного материала: | |
| | 1 | <p>Значение термообработки для повышения качества металлопродукции.</p> <p>Классификация видов термообработки. Отжиг, его назначение. Основные виды отжига, режимы его проведения. Нормализация стали. Закалка стали. Отпуск стали, назначение и виды отпуска. Старение стали, ее упрочнение при старении.</p> <p>Химико-термическая обработка стали; ее назначение и виды. Цементация, азотирование, нитроцементация. Диффузионная металлизация; ее назначение, виды, режимы проведения.</p> |
| | Всего: | |

Контрольно-оценочные средства

для проведения зачета
для оценки результатов освоения
программы профессиональной подготовки
по учебной дисциплине: Материаловедение (ОП.01)
для профессии: 18781 Сталевар электропечи

Вариант № 1

по учебной дисциплине Материаловедение

Задание 1 Дать определение стали. – **1 балл**

- а) Сталь – это сплав железа с углеродом, где углерода более 2,14% и наличие примесей кремния, марганца, серы и фосфора.
- б) Сталь – это сплав железа с углеродом, где углерода до 2,14% и наличие примесей кремния, алюминия, бора, серы и фосфора.
- в) Сталь – это сплав железа с углеродом, где углерода до 2,14% и наличие примесей кремния, марганца, серы и фосфора.

Задание 2 Что означает число в марках сплавов: ВЧ 45; Сталь 20; Л62; МЛ2; БрО3Ц12С5? – **10 баллов**

- а) Относительное удлинение при разрыве δ , %;
- б) Содержание углерода в сотых долях процента, %;
- в) Предел прочности при растяжении σ_b , кгс/мм²;
- г) Содержание углерода в десятых долях процента, %;
- д) Предел текучести σ_t , кгс/мм²;
- е) Содержание элементов в целых долях процента, %;
- и) Условный порядковый номер.

Задание 3 Выбрать правильный ответ. Чугуном называется сплав: – **1 баллов**

- а – Fe – C, где до 2,14% C
- б – Fe – C, где от 2,14 до 6,67% C
- в – Fe – C, где от 4,3 до 6,67% C
- г – Fe – Si, где от 2,14 до 6,67% Si
- д – Fe – C, где от 5,0 до 6,67% C

Задание 4 Выбрать из следующих материалов: 35ГТРЛ; ХН56МКЮ; 9ХС; У7; 60Г наиболее подходящие для изготовления детали и расшифровать выбранные марки сплавов. – **24 баллов**

- а) спирали электроплитки;
- б) траков;
- в) фрез;
- г) рессор;
- д) молотков

Задание 5 Подобрать марку материала для изготовления детали в соответствии с условиями работы. – **10 баллов**

Сварной кожух картера заднего моста должен иметь предел текучести 32 кгс/мм² ГОСТ 1050-88

Задание 6 Построить с использованием диаграммы состояния Fe – Fe₃C рисунок 1 кривую охлаждения для чугуна, с содержанием 3,5 % C и описать процессы, происходящие при охлаждении до комнатной температуры. – **30 баллов**

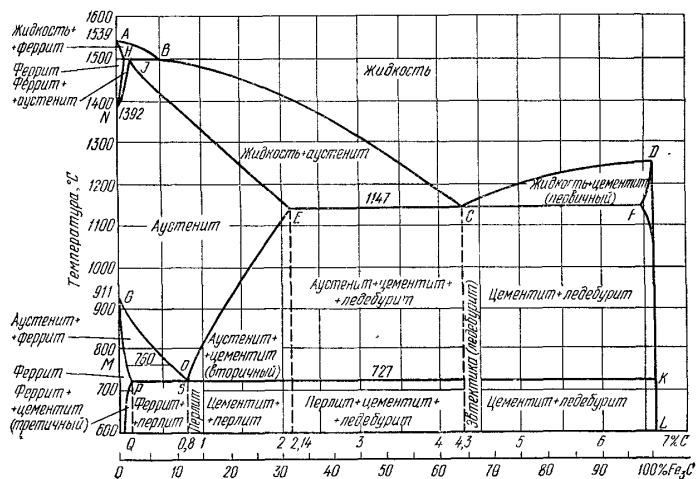


Рисунок 1

Задание 7 Какое количество углерода может быть в доэвтектоидных сталях, и какая получается структура после полного охлаждения и затвердевания рисунок 1? – **5 баллов**

Задание 8 Необходимо дополнить определение словами в соответствии со смыслом – **5 баллов**

Статическими – называют испытания, при которых подвергают воздействию силы или силы, действующей весьма

Задание 9 Метод Роквелла основан на вдавливании в испытуемый образец: - **1 балл**

- а – алмазного конуса с углом при вершине 120°
- б – алмазной четырехгранной призмы с углом при вершине 136°
- в – стального закаленного шарика диаметром 2,5, 5, 10мм

Задание 10 Назвать виды термической обработки и на диаграмме рисунок 2 указать критические точки, температуры нагрева и структуры при закалке. – **9 баллов**

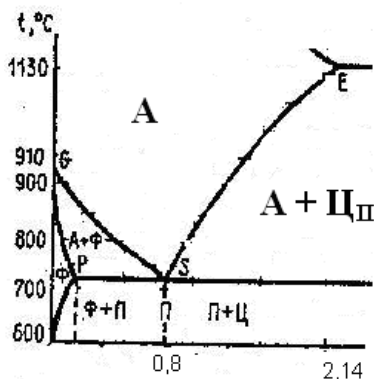


Рисунок 2

Задание 11 Какая бывает коррозия в учетом типа коррозионного процесса? - **2 балла**

- а – промышленная
- б – электрохимическая
- в – сплошная
- г – химическая
- д – природная

Задание 12 Перечислите способы защиты металла от коррозии с применением металлических покрытий. – **2 балла**

- а – термодиффузионный способ
- б – протекторная защита
- в – гальванический способ
- г – гуммирование

Критерии оценки: 60 – 70 баллов – «3» - удовлетворительно

71 – 84 балла – «4» - хорошо

85 – 100 баллов – «5» - отлично

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.
 Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

Вариант № 2
по учебной дисциплине Материаловедение

Задание 1 Дать определение чугуна. – **1 балл**

- а) Чугун – это сплав железа с углеродом, где углерода более 2,14% и наличие примесей кремния, марганца, серы и фосфора.
- б) Чугун – это сплав железа с углеродом, где углерода до 2,14% и наличие примесей кремния, алюминия, бора, серы и фосфора.
- в) Чугун – это сплав железа с углеродом, где углерода до 2,14% и наличие примесей кремния, марганца, серы и фосфора.

Задание 2 Что означает число в марках сплавов: СЧ 20; Сталь 60; 15Х2М; БрА5; АЛ2? – **10 баллов**

- а) Относительное удлинение при разрыве δ , %;
- б) Содержание углерода в сотых долях процента, %;
- в) Предел прочности при растяжении σ_b , кгс/мм²;
- г) Содержание углерода в десятых долях процента, %;
- д) Предел текучести σ_t , кгс/мм²;
- е) Содержание элементов в целых долях процента, %;
- и) Порядковый номер.

Задание 3 Выбрать правильный ответ. Сталью называется сплав: – **1 балл**

- а – Mn – Si
- б – Fe – C, где от 2,14 до 6,67% C
- в – C – S
- г – Fe – C, где до 2,14% C
- д – Fe – Si, где до 2,14% C

Задание 4 Выбрать из следующих материалов: Ст1кп; У12; БСтЗсп; А25; 65Г наиболее подходящие для изготовления детали и расшифровать выбранные марки сплавов. – **24 баллов**

- а) Болтов, требующихся в большом количестве.
- б) Заклепок.
- в) Пилы по металлу.
- г) Сварного бака для хранения сыпучих материалов.
- д) Пружинящего кольца.

Задание 5 Подобрать марку материала для изготовления детали в соответствии с условиями работы. – **10 баллов**

Клапаны должны иметь предел текучести 85 кгс/мм² и относительное удлинение 12%. ГОСТ 4543 - 71

Задание 6 Построить с использованием диаграммы состояния Fe – Fe₃C рисунок 1 кривую охлаждения для стали 45 и описать процессы, происходящие при охлаждении до комнатной температуры. – **30 баллов**

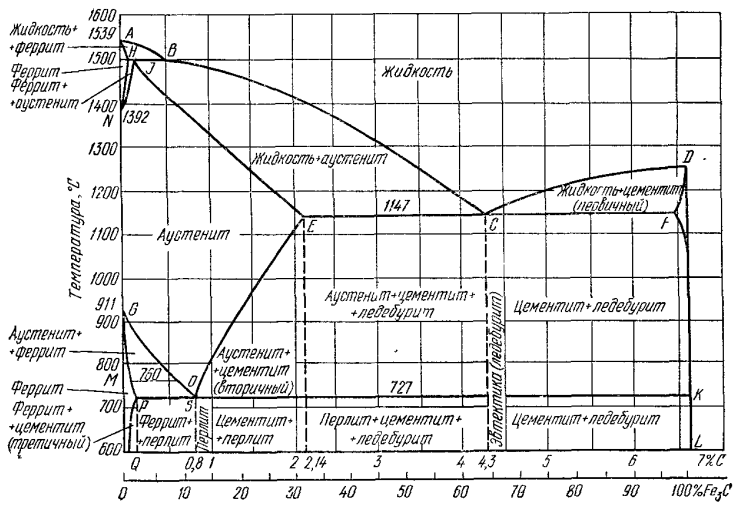


Рисунок 1

Задание 7 Какое количество углерода может быть в эвтектоидной стали, и какая получается структура после полного охлаждения и затвердевания рисунок 1? – **5 баллов**

Задание 8 Необходимо дополнить определение словами в соответствии со смыслом – **5 баллов**

Динамическими – называют испытания, при которых подвергают воздействию или силы возрастающей весьма

Задание 9 Метод Бринелля основан на вдавливании в испытуемый образец – **1 балл**

- а – стального закаленного шарика диаметром 1,59мм
- б – алмазной четырехгранной призмы с углом при вершине 136°
- в – стального закаленного шарика диаметром 2,5; 5; 10мм

Задание 10 Назвать виды термической обработки и на диаграмме рисунок 2 определить критические точки, температуры нагрева и структуры при нормализации. – **9 баллов**

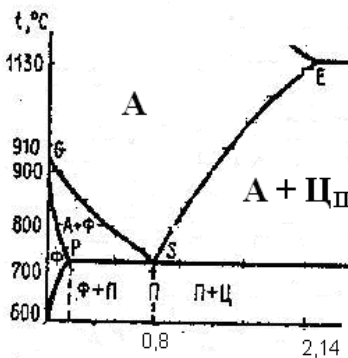


Рисунок 2

Задание 11 Какая бывает коррозия в учетом вида коррозионной среды? - **2 балла**

- а – промышленная
- б – электрохимическая
- в – сплошная
- г – химическая
- д – природная

Задание 12 Перечислите способы защиты металла от коррозии с применением неметаллических покрытий. – **2 балла**

- а – термодиффузионный способ
- б – пластмассами
- в – гальванический способ
- г – гуммирование

Критерии оценки: 60 – 70 баллов – «3» -удовлетворительно

71 – 84 балла – «4» - хорошо

85 – 100 баллов – «5» - отлично

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.
 Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

Вариант № 3
по учебной дисциплине Материаловедение

Задание 1 Дать определение пластмассам. – **1 балл**

- а) Пластмассы представляют собой искусственный материал, получаемый в результате специальной обработки резиновой смеси, основным компонентом которой является каучук.
- б) Пластическими массами (пластмассами) – называют высокомолекулярные вещества, обладающие на определенной стадии обработки пластичностью.
- в) Пластмассами называется твердый аморфный термопластичный материал, получаемый переохлаждением расплава различных оксидов.

Задание 2 Что означает число в марках сплавов: КЧ30 – 6; 38ХС; ТТ20К9; ЛС 74 – 3; МЛ8? – **10 баллов**

- а) Относительное удлинение при разрыве δ , %;
- б) Содержание углерода в сотых долях процента, %;
- в) Предел прочности при растяжении σ_b , кгс/мм²;
- г) Содержание углерода в десятых долях процента, %;
- д) Предел текучести σ_T , кгс/мм²;
- е) Содержание элементов в целых долях процента, %.
- и) Порядковый номер.

Задание 3 Выбрать правильный ответ. Латунь это сплав: – **1 балл**

- а – Al – Zn
- б – Cu – Zn
- в – Si – Cu
- г – Al – Cu
- д – Cu – Mg

Задание 4 Выбрать из следующих материалов: Ст6; У12; сталь 45; ВСтЗсп; сталь 70 наиболее подходящие для изготовления детали и расшифровать выбранные марки сплавов. – **24 баллов**

- а) Шатуна.
- б) Звеньев металлических цепей
- в) Напильника
- г) Строительной конструкции с большим объемом сварки.
- д) Рессоры.

Задание 5 Подобрать марку материала для изготовления детали в соответствии с условиями работы. – **10 баллов**

Шестерни должны иметь относительное удлинение 6%. ГОСТ 1412 – 85; ГОСТ 1215 – 79; ГОСТ 7293 - 85

Задание 6 Построить с использованием диаграммы состояния Fe – Fe₃C рисунок 1 кривую охлаждения для чугуна, с содержанием 5,5 % С и описать процессы, происходящие при охлаждении до комнатной температуры. – **30 баллов**

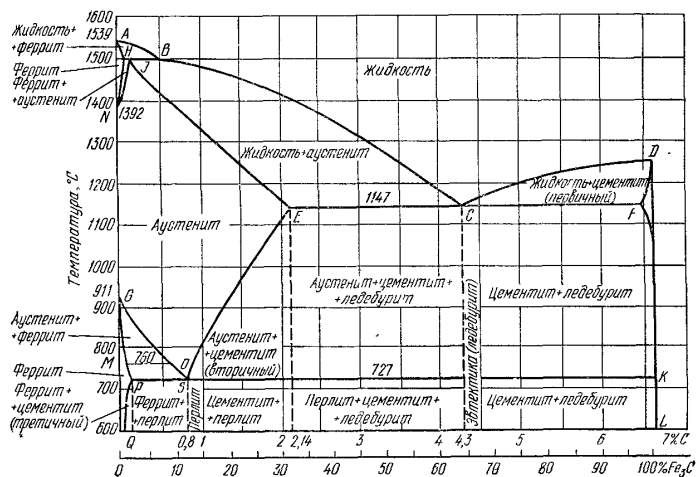


Рисунок 1

Задание 7 Какое количество углерода может быть в заэвтектоидных сталях, и какая получается структура после полного охлаждения и затвердевания рисунок 1? – **5 баллов**

Задание 8 Необходимо дополнить определение словами в соответствии со смыслом – **5 баллов**

Усталостными – называют испытания, при которых подвергают воздействию, изменяющихся по и направлению.

Задание 9 Метод Виккерса основан на вдавливании в испытуемый образец – **1 балл**

- а – стального закаленного шарика диаметром 1,59мм
- б – алмазной четырехгранной призмы с углом при вершине 136°
- в – стального закаленного шарика диаметром 2,5; 5; 10мм

Задание 10 Назвать виды термической обработки и на диаграмме рисунок 2 определить критические точки, температуры нагрева и структуры при отжиге. – **9 баллов**

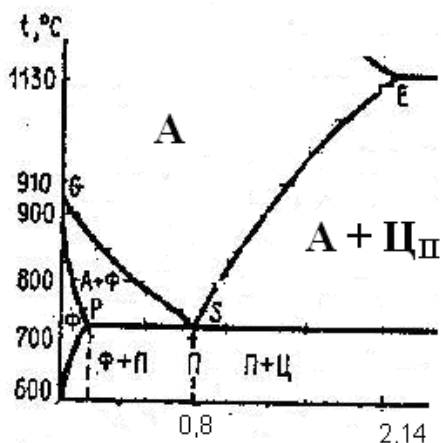


Рисунок 2

Задание 11 Какая бывает коррозия по характеру коррозионных разрушений? - **2 балла**

- а – промышленная
- б – поверхностная местная
- в – сплошная
- г – химическая
- д – природная

Задание 12 Перечислите способы защиты металла от коррозии с применением электрохимической защиты. – **2 балла**

- а – протекторная
- б – пластмассами
- в – катодная
- г – гуммирование

Критерии оценки: 60 – 70 баллов – «3» -удовлетворительно

71 – 84 балла – «4» - хорошо

85 – 100 баллов – «5» - отлично

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.
 Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

Вариант № 4
по учебной дисциплине Материаловедение

Задание 1 Дать определение резине. – **1 балл**

а) Резина – это эластичный материал, получаемый путем вулканизации каучука.

б) Резиной называется твердый аморфный термопластичный материал, получаемый переохлаждением расплава различных оксидов.

в) Резина – это органический материал растительного происхождения, представляющий собой сложную ткань древесных растений.

Задание 2 Что означает число в марках сплавов: Ст2кп; 4Х5В8Ф; ЛЦ40С; АК8; 38Х2Ю? – **10 баллов**

а) Относительное удлинение при разрыве δ , %;

б) Содержание углерода в сотых долях процента, %;

в) Предел прочности при растяжении σ_b , кгс/мм²;

г) Содержание углерода в десятых долях процента, %;

д) Предел текучести σ_t , кгс/мм²;

е) Содержание элементов в целых долях процента, %.

и) Порядковый номер.

Задание 3 Выбрать правильный ответ. Бронза это сплав: – **1 балл**

а – Cu – Pb

б – Cu – Al

в – Cu – Be

г – Cu – C

д – Cu – Sn

Задание 4 Выбрать из следующих материалов: У13; 45А; А20; У7; 60Г наиболее подходящие для изготовления детали и расшифровать выбранные марки сплавов. – **24 баллов**

а) Винтов, требующихся в большом количестве.

б) Рессоры.

в) Молотка.

г) Коленчатого вала

д) Граверного инструмента

Задание 5 Подобрать марку материала для изготовления детали в соответствии с условиями работы. – **10 баллов**

Скорость резания = 17 м/мин, теплостойкость 200°С

Задание 6 Построить с использованием диаграммы состояния Fe – Fe₃C рисунок 1 кривую охлаждения для стали У12А и описать процессы, происходящие при охлаждении до комнатной температуры. – **30 баллов**

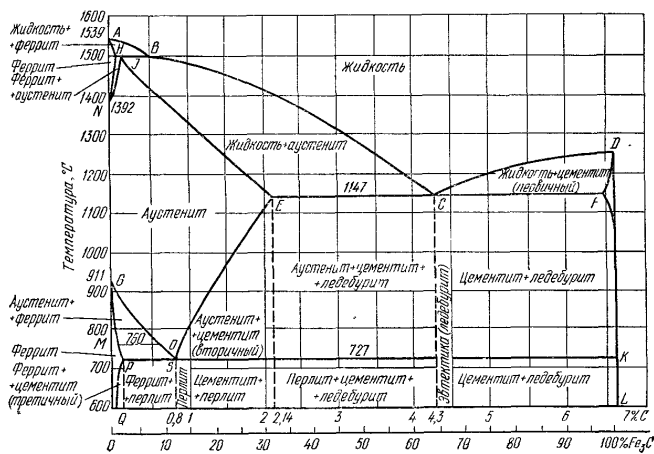


Рисунок 1

Задание 7 Какое количество углерода может быть в эвтектическом чугуна, и какая получается структура после полного охлаждения и затвердевания рисунок 1? – **5 баллов**

Задание 8 Необходимо дополнить определение словами в соответствии со смыслом – **5 баллов**

Усталостными – называют испытания, при которых подвергают воздействию, изменяющихся по и направлению.

Задание 9 Условное напряжение, отвечающее наибольшей нагрузке, предшествующей разрушению образца, называется – **1 балл**

- а – пределом прочности
- б – пределом текучести
- в – пределом упругости

Задание 10 Назвать виды термической обработки и на диаграмме рисунок 2 определить критические точки, температуры нагрева и структуры при низком отпуске. – **9 баллов**

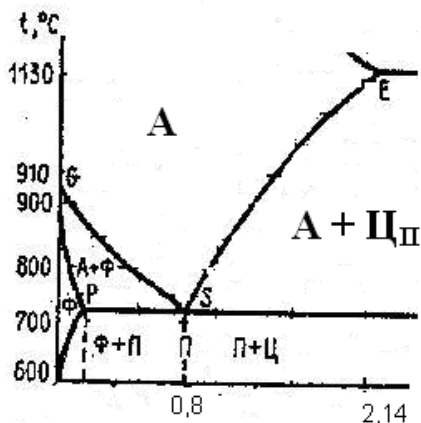


Рисунок 2

Задание 11 Какая бывает коррозия по характеру коррозионных разрушений? - **2 балла**

- а – промышленная
- б – поверхностная местная
- в – химическая
- г – природная
- д – межкристаллитная

Задание 12 Перечислите способы защиты металла от коррозии с применением металлических покрытий. – **2 балла**

- а – лужение
- б – защита лаками
- в – химическая защита
- г – термомеханическое покрытие

Критерии оценки: 60 – 70 баллов – «3» -удовлетворительно

71 – 84 балла – «4» - хорошо

85 – 100 баллов – «5» - отлично

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.
 Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

Вариант № 5
по учебной дисциплине Материаловедение

Задание 1 Дать определение древесине. – **1 балл**

- а) Древесина – это органический материал растительного происхождения, представляющий собой простую ткань древесных растений.
- б) Древесина представляют собой материалы, полученные путём кристаллизации.
- в) Древесина – это органический материал растительного происхождения, представляющий собой сложную ткань древесных растений.

Задание 2 Что означает число в марках сплавов: МЛ3; БрС30; сталь 45; СЧ10; У13? – **10 баллов**

- а) Относительное удлинение при разрыве δ , %;
- б) Содержание углерода в сотых долях процента, %;
- в) Предел прочности при растяжении σ_b , кгс/мм²;
- г) Содержание углерода в десятых долях процента, %;
- д) Предел текучести σ_t , кгс/мм²;
- е) Содержание элементов в целых долях процента, %.
- и) Порядковый номер

Задание 3 Выбрать правильный ответ. Дураль это сплав: – **1 балл**

- а – Al – Cu – Mg – Mn
- б – Al – Zn – Mg – Cu
- в – Al – Mg – Cu – Si
- г – Al – Zn – Mg
- д – Al – Si – Zn

Задание 4 Выбрать из следующих материалов: сталь 10; БСт3; сталь 35; сталь 65; А12 наиболее подходящие для изготовления детали и расшифровать выбранные марки сплавов. – **24 баллов**

- а) Гаек, шайб.
- б) Пружинащего кольца
- в) Сварного бака для питьевой воды
- г) Распределительного вала.
- д) Детали, изготавливаемой штамповкой в холодном состоянии.

Задание 5 Подобрать марку материала для изготовления детали в соответствии с условиями работы. – **10 баллов**

Прокатный вал должен иметь временное сопротивление разрыву 680 Н/мм². ГОСТ 1050-88

Задание 6 Построить с использованием диаграммы состояния Fe – Fe₃C рисунок 1 кривую охлаждения для чугуна, с содержанием 4,3 % С и описать процессы, происходящие при охлаждении до комнатной температуры. – **30 баллов**

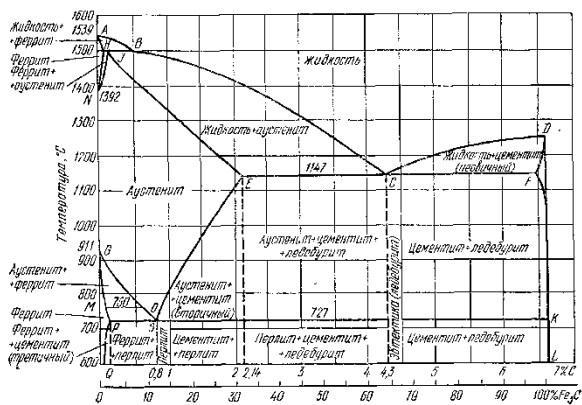


Рисунок 1

Задание 7 Какое количество углерода может быть в доэвтектических чугунах, и какая получается структура после полного охлаждения и затвердевания рисунок 1? – **5 баллов**

Задание 8 Необходимо дополнить определение словами в соответствии со смыслом – **5 баллов**

Статическими – называют испытания, при которых подвергают воздействию силы или силы, действующей весьма

Задание 9 Если деталь машины по роду службы подвергается ударным нагрузкам, то металл для изготовления такой детали подвергают испытаниям – **1 балл**

- а – на растяжение
- б – на ударный изгиб
- в – на усталость

Задание 10 Назвать виды термической обработки и на диаграмме рисунок 2 определить критические точки, температуры нагрева и структуры при среднем отпуске. – **9 баллов**

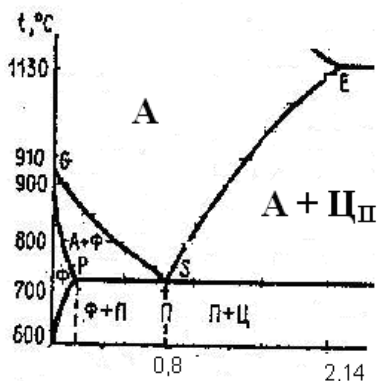


Рисунок 2

Задание 11 Какая бывает коррозия в учетом типа коррозионного процесса? - **2 балла**

- а – промышленная
- б – электрохимическая
- в – сплошная
- г – смешанная
- д – природная

Задание 12 Перечислите способы защиты металла от коррозии с применением металлических покрытий. – **2 баллов**

- а – лужение
- б – протекторная защита
- в – свинцевание
- г – гуммирование

Критерии оценки: 60 – 70 баллов – «3» -удовлетворительно

71 – 84 балла – «4» - хорошо

85 – 100 баллов – «5» - отлично

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.
 Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

Вариант № 6
по учебной дисциплине Материаловедение

Задание 1 Дать определение твердым сплавам. – **1 балл**

а) Твердыми сплавами называют износостойкие и весьма твердые металлические материалы, содержащие в структуре большое количество карбидов вольфрама, карбидов титана, карбидов тантала и кобальта, который выполняет роль связки.

б) Твердыми сплавами называют износостойкие и весьма твердые металлические материалы, содержащие в структуре большое количество вольфрама, титана, тантала и кобальта, который выполняет роль связки.

в) Твердыми сплавами называют износостойкие и весьма твердые металлические материалы, содержащие в структуре большое количество карбидов вольфрама, титана, тантала и кобальта, которые выполняют роль связки.

Задание 2 Что означает число в марках сплавов: АЛ34; БрАЖН 10–4–4; КЧ 60–3; 14Х2Н3МА; Л90? – **10 баллов**

а) Относительное удлинение при разрыве δ , %;

б) Содержание углерода в сотых долях процента, %;

в) Предел прочности при растяжении σ_b , кгс/мм²;

г) Содержание углерода в десятых долях процента, %;

д) Предел текучести σ_T , кгс/мм²;

е) Содержание элементов в целых долях процента, %;

и) Порядковый номер.

Задание 3 Выбрать правильный ответ. Силумин это сплав: – **1 балл**

а – Al – Mg

б – Si – Ni

в – Cu – Ni

г – Al – Si

Задание 4 Выбрать из следующих материалов: сталь 20; сталь 10кп; сталь 45; АС40; У10А наиболее подходящие для изготовления детали и расшифровать выбранные марки сплавов. – **24 баллов**

а) Швейной иглы.

б) Ответственных крепёжных деталей, изготавливаемых на быстроходных станках – автоматах.

в) Шестерни, упрочняемой термообработкой.

г) Втулки, упрочняемой цементацией.

д) Детали, изготавливаемой сложной гибкой в холодном состоянии.

Задание 5 Подобрать марку материала для изготовления детали в соответствии с условиями работы. – **10 баллов**

Звёздочки должны иметь временное сопротивление при растяжении 37 кгс/мм². ГОСТ 1412 – 85; ГОСТ 1215 – 79; ГОСТ 7293 – 85

Задание 6 Построить с использованием диаграммы состояния Fe – Fe₃C рисунок 1 кривую охлаждения для стали 80 и описать процессы, происходящие при охлаждении до комнатной температуры. – **30 баллов**

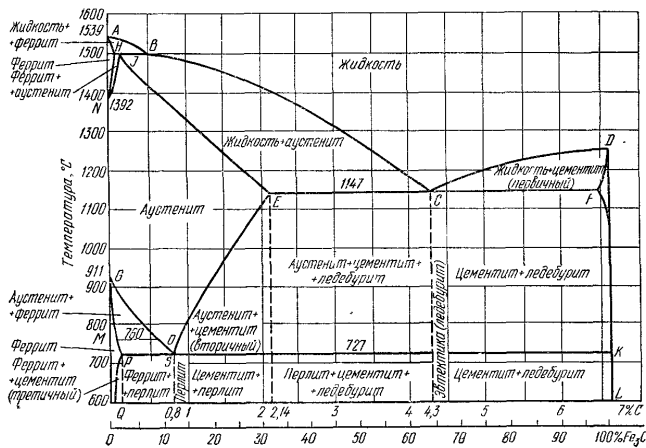


Рисунок 1

Задание 7 Какое количество углерода может быть в заэвтектических чугунах, и какая получается структура после полного охлаждения и затвердевания рисунок 1? – **5 баллов**

Задание 8 Необходимо дополнить определение словами в соответствии со смыслом – **5 баллов**

Динамическими – называют испытания, при которых подвергают воздействию или силы возрастающей весьма

Задание 9 Метод Бринелля основан на вдавливании в испытуемый образец – **1 балл**

- а – стального закаленного шарика диаметром 1,59мм
- б – алмазной четырехгранной призмы с углом при вершине 136°
- в – стального закаленного шарика диаметром 2,5; 5; 10мм

Задание 10 Назвать виды термической обработки и на диаграмме рисунок 2 определить критические точки, температуры нагрева и структуры при высоком отпуске. – **9 баллов**

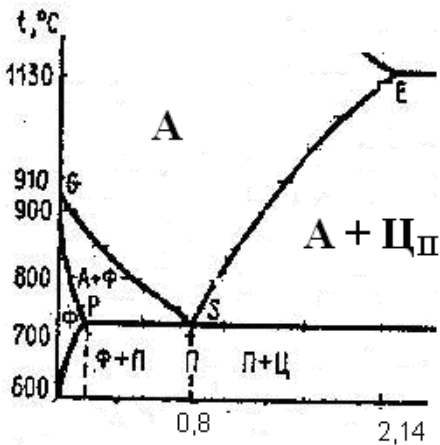


Рисунок 2

Задание 11 Какая бывает коррозия в учетом вида коррозионной среды? - **2 балла**

- а – промышленная
- б – электрохимическая
- в – природная в морской воде
- г – химическая
- д – сплошная

Задание 12 Перечислите способы защиты от коррозии с применением неметаллических покрытий. – **2 балла**

- а – резиной
- б – нанесением цинка
- в – лаками
- г – плакирование

Критерии оценки: 60 – 70 баллов – «3» -удовлетворительно

71 – 84 балла – «4» - хорошо

85 – 100 баллов – «5» - отлично

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.
 Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

для слушателей курсов профессионального обучения
по программе профессиональной подготовки
учебной дисциплины: Электротехника (ОП.02)
для профессии: 18781 Сталевар электропечи

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- производить расчеты простых электрических цепей;
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принцип выбора электрических и электронных приборов;
- принципы составления простых электрических и электронных цепей;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- параметры различных электрических цепей.

Тематический план учебной дисциплины Электротехника (ОП.02)-10 часов

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия слушателей курсов профессиональной подготовки |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Тема 1 Электрические цепи постоянного тока | Содержание: 1 Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Сила тока, направление движения. Диэлектрики в электрическом поле. Полярные и неполярные диэлектрики. Электрическая емкость. Определение и назначение конденсатора. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединениях конденсаторов. Источники и приемники (потребители) электрической энергии. Классификация и режимы работы электрических цепей. Физические основы работы источника ЭДС. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Общее сопротивление цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединениях резисторов. |
| Тема 2 Трехфазные электрические цепи | Содержание: 1 Элементы трехфазной системы. Получение тока и напряжения в трехфазной системе. Векторные диаграммы. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Электрические схемы. Мощность трехфазной системы. Основы расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке. Расчетные уравнения. Практические занятия: |

| | | |
|--|--------------------|--|
| | 1 | Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой». |
| | 2 | Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником». |
| Тема 3 Виды и методы электрических измерений. Измерения в цепях постоянного и переменного тока | Содержание: | |
| | 1 | Прямые и косвенные измерения. Методы измерений непосредственной оценки, сравнения и замещения. Классификация погрешностей. Класс точности измерительных приборов. Средства измерения электрических величин. Характеристики электроизмерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Определение назначения измерительного прибора по его условному обозначению на шкалах приборов. Измерение постоянного и переменного тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. Схемы включения ваттметров. Приборы учета производства и потребления электрической энергии. Измерение электрического сопротивления. Схемы включения приборов. Использование цифровых приборов для измерения различных величин. |

Контрольно-оценочные средства

для проведения зачета
для оценки результатов освоения
программы профессиональной подготовки
по учебной дисциплине: Электротехника (ОП.02)
для профессии 18781 Сталевар электропечи

БИЛЕТ № 1

по учебной дисциплине Электротехника

Вопрос № 1 Каковы основные носители зарядов в кристаллах кремния с донорной и акцепторной примесью

Вопрос № 2 Какова эквивалентная емкость цепи, если все конденсаторы имеют одинаковую емкость C ?

Вопрос № 3 Закончите предложения:
Действие трансформатора основано на явлении _____.
Напряжение – это _____

Вопрос № 4 Определите последовательность действий при работе элементарного генератора (укажите последовательность букв):

- а) при взаимодействии тока с магнитным полем возникает электромагнитная сила;
- б) при перемещении проводника в магнитном поле в проводнике образуется ЭДС;
- в) при подключении потребителя по цепи пойдет ток I .

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыты и точно употреблены основные понятия;- сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично;- представлены разные точки зрения на проблему;- выводы обоснованы и последовательны;- полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | <ul style="list-style-type: none">- частично раскрыты основные понятия;- в целом материал излагается полно, по сути вопроса;- выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыта меньшая часть основных понятий;- не достаточно раскрыты основные категории и понятия;- не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы;- не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- не раскрыто ни одно из основных понятий;- не знает основные определения категорий и понятий дисциплины;- допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

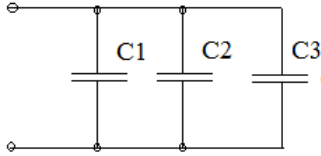
Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

БИЛЕТ № 2

по учебной дисциплине Электротехника

Вопрос № 1 Каковы основные носители зарядов в кристаллах кремния с донорной и акцепторной примесью?

Вопрос № 2 Какова эквивалентная емкость цепи, если все конденсаторы имеют одинаковую емкость $2C$?



Вопрос № 3 Определите последовательность действий при работе элементарного двигателя (укажите последовательность букв):

- при взаимодействии тока с магнитным полем возникает электромагнитная сила;
- при перемещении проводника в магнитном поле в проводнике образуется противо-ЭДС;
- при подключении источника питания по цепи пойдет ток I .

Вопрос № 4 Закончите предложения: (15 баллов)

Обмотка трансформатора, включенная в сеть источника электрической энергии, называется _____.

Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна _____.

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыты и точно употреблены основные понятия;- сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично;- представлены разные точки зрения на проблему;- выводы обоснованы и последовательны;- полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | <ul style="list-style-type: none">- частично раскрыты основные понятия;- в целом материал излагается полно, по сути вопроса;- выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыта меньшая часть основных понятий;- не достаточно раскрыты основные категории и понятия;- не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы;- не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- не раскрыто ни одно из основных понятий;- не знает основные определения категорий и понятий дисциплины;- допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

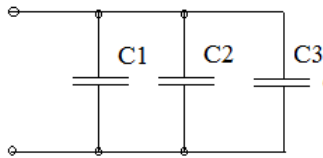
Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

БИЛЕТ № 3

по учебной дисциплине Электротехника

Вопрос № 1 Что является основными носителями заряда в полупроводнике типа n ?

Вопрос № 2 Какова эквивалентная емкость цепи, если все конденсаторы имеют одинаковую емкость $4C$?



Вопрос № 3 Определите последовательность действий при работе элементарного двигателя (укажите последовательность букв): (5 баллов)

- а) при взаимодействии тока с магнитным полем возникает электромагнитная сила;
- б) при перемещении проводника в магнитном поле в проводнике образуется против-ЭДС;
- в) при подключении источника питания по цепи пойдет ток I.

Вопрос № 4 Закончите предложения:

Обмотка трансформатора, от которой энергия подается потребителю, называется _____.
 Выпрямителем называется _____

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | <ul style="list-style-type: none"> - раскрыты и точно употреблены основные понятия; - сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично; - представлены разные точки зрения на проблему; - выводы обоснованы и последовательны; - полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | <ul style="list-style-type: none"> - частично раскрыты основные понятия; - в целом материал излагается полно, по сути вопроса; - выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none"> - раскрыта меньшая часть основных понятий; - не достаточно раскрыты основные категории и понятия; - не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы; - не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто ни одно из основных понятий; - не знает основные определения категорий и понятий дисциплины; - допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

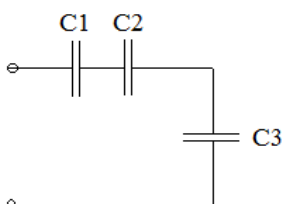
Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

БИЛЕТ № 4

по учебной дисциплине Электротехника

Вопрос № 1 Что является основными носителями заряда в полупроводнике типа p?

Вопрос № 2 Какова эквивалентная емкость цепи, если все конденсаторы имеют одинаковую емкость C?



Вопрос № 3 Определите последовательность действий при работе элементарного генератора (укажите последовательность букв): (5 баллов)

- а) при взаимодействии тока с магнитным полем возникает электромагнитная сила;
- б) при перемещении проводника в магнитном поле в проводнике образуется ЭДС;
- в) при подключении потребителя по цепи пойдет ток I .

Вопрос № 4 Закончите предложения: (15 баллов)

Режим короткого замыкания позволяет определить потери в _____ трансформатора.
Сглаживающий фильтр предназначен для _____.

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | - раскрыты и точно употреблены основные понятия; - сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично; - представлены разные точки зрения на проблему; - выводы обоснованы и последовательны; - полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | - частично раскрыты основные понятия; - в целом материал излагается полно, по сути вопроса; - выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | - раскрыта меньшая часть основных понятий; - не достаточно раскрыты основные категории и понятия; - не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы; - не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | - не раскрыто ни одно из основных понятий; - не знает основные определения категорий и понятий дисциплины; - допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

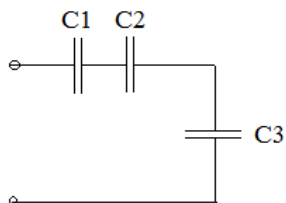
Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

БИЛЕТ № 5

по учебной дисциплине Электротехника

Вопрос № 1 Какая примесь создает электронную проводимость?

Вопрос № 2 Какова эквивалентная емкость цепи, если все конденсаторы имеют одинаковую емкость $2C$?



Вопрос № 3 Определите последовательность действий при работе элементарного двигателя (укажите последовательность букв): (5 баллов)

- а) при взаимодействии тока с магнитным полем возникает электромагнитная сила;
- б) при перемещении проводника в магнитном поле в проводнике образуется противо-ЭДС;
- в) при подключении источника питания по цепи пойдет ток I .

Вопрос № 4 Закончите предложения:

Режим холостого хода позволяет определить потери в _____ трансформатора.

Трансформатор предназначен для _____.

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | - раскрыты и точно употреблены основные понятия; - сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично; - представлены разные точки зрения на проблему; - выводы обоснованы и последовательны; - полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | - частично раскрыты основные понятия; - в целом материал излагается полно, по сути вопроса; - выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | - раскрыта меньшая часть основных понятий; - не достаточно раскрыты основные категории и понятия; - не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы; - не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | - не раскрыто ни одно из основных понятий; - не знает основные определения категорий и понятий дисциплины; - допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

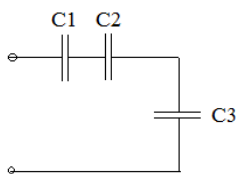
Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

БИЛЕТ № 6

по учебной дисциплине Электротехника

Вопрос № 1 Примеси какой валентности обеспечивают получение полупроводника p – типа?

Вопрос № 2 Какова эквивалентная емкость цепи, если все конденсаторы имеют одинаковую емкость 4С?



Вопрос № 3 Определите последовательность действий при работе элементарного генератора (укажите последовательность букв): (5 баллов)

- при взаимодействии тока с магнитным полем возникает электромагнитная сила;
- при перемещении проводника в магнитном поле в проводнике образуется ЭДС;
- при подключении потребителя по цепи пойдет ток I.

Вопрос № 4 Закончите предложения: (15 баллов)

Режим работы трансформатора, при котором первичная обмотка подключена к сети, а вторичная – к потребителю, называется _____ режимом.

Выпрямительный диод обладает свойством _____.

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------|--|------------|
| «Отлично» | - раскрыты и точно употреблены основные понятия; - сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично; - представлены разные точки зрения на проблему; | |

| | | |
|-----------------------|--|--|
| | - выводы обоснованы и последовательны; - полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | - частично раскрыты основные понятия; - в целом материал излагается полно, по сути вопроса; - выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | - раскрыта меньшая часть основных понятий; - не достаточно раскрыты основные категории и понятия; - не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы; - не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | - не раскрыто ни одно из основных понятий; - не знает основные определения категорий и понятий дисциплины; - допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

для слушателей курсов профессионального обучения
по программе профессиональной подготовки
учебной дисциплины: Охрана труда (ОП.03)
для профессии: 18781 Сталевар электропечи

Требования к результатам освоения дисциплины:

уметь:

- выявлять опасные и вредные производственные факторы и соответствующие им риски, связанные с прошлыми, настоящими или планируемыми видами профессиональной деятельности;
- использовать средства коллективной и индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой профессиональной деятельности;
- проводить вводный инструктаж подчиненных работников (персонал), инструктировать их по вопросам техники безопасности на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ;
- разъяснять подчиненным работникам (персоналу) содержание установленных требований охраны труда;
- контролировать навыки, необходимые для достижения требуемого уровня безопасности труда;
- вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения;

знать:

- подсистемы управления охраной труда в организации;
- законы и иные нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда, распространяющиеся на деятельность организации;
- обязанности работников в области охраны труда;
- фактические или потенциальные последствия собственной деятельности (или бездействия) и их влияние на уровень безопасности труда;
- возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций подчиненными работниками (персоналом);
- порядок и периодичность инструктирования подчиненных работников (персонала);
- порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты;
- порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда.

Тематический план и содержание учебной дисциплины
Охрана труда (ОП.03) -10 часов

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия слушателей курсов профессиональной подготовки | |
|--|---|--|
| 1 | 2 | |
| Тема 1 Правовые и нормативные основы охраны труда. | Содержание учебного материала: | |
| | 1 | Основные положения законодательства об охране труда. Ответственность за нарушение требований охраны труда. Режим труда и отдыха. |
| | Практические занятия: | |
| | 1 | Расследование несчастных случаев. |
| Тема 2 Техника безопасности. | Содержание учебного материала: | |
| | 1 | Задачи техники безопасности в условиях производства. Законодательство и органы надзора по охране труда на предприятии. Мероприятия по технике безопасности на территории и в цехах предприятия. Разбор заводской и цеховой инструкций по технике безопасности. Правила поведения на территории и в цехах предприятия. |
| Тема 3 Противопожарные мероприятия. | Содержание учебного материала: | |
| | 1 | Основные причины возникновения пожаров в цехах и на территории предприятия. Недопустимость, применения открытого огня. Пожарные посты, пожарная охрана, противопожарные приспособления; приборы и сигнализация. Химические огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и во время пожара. |
| Тема 4 Микроклимат производственных помещений. | Содержание учебного материала: | |
| | 1 | Понятие микроклимата. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны и их действие на организм человека. Производственное освещение. Виды освещения и их нормирование. |
| | Всего: | |

Контрольно-оценочные средства

для проведения зачета
для оценки результатов освоения
программы профессиональной подготовки
по учебной дисциплине: Охрана труда (ОП.03)
для профессии 18781 Сталевар электропечи

Вариант № 1

по учебной дисциплине Охрана труда

1. В каких законах закреплены основные направления политики РФ в области охраны труда и что гарантирует каждый закон? – **20 баллов.**
2. Перечислите опасные и вредные факторы производственной среды. – **20 баллов**
3. Когда проводится вводный инструктаж? – **20 баллов**
4. Перечислите средства защиты от шума. – **20 баллов**
5. Какими методами производится оценка условий труда? – **20 баллов**

Критерии оценки: 60 – 70 баллов – «3» -удовлетворительно
71 – 84 балла – «4» - хорошо
85 – 100 баллов – «5» - отлично

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.
Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

Вариант № 2

по учебной дисциплине Охрана труда

1. Каковы основные направления политики РФ в области охраны труда? – **20 баллов**
2. Перечислите основные причины несчастных случаев на производстве. – **20 баллов**
3. Когда проводится первичный инструктаж? – **20 баллов**
4. Перечислите средства защиты от вибрации. – **20 баллов**
5. Из каких показателей состоит оценка условий труда на рабочем месте? – **20 баллов**

Критерии оценки: 60 – 70 баллов – «3» -удовлетворительно
71 – 84 балла – «4» - хорошо
85 – 100 баллов – «5» - отлично

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.
Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

Вариант № 3

по учебной дисциплине Охрана труда (ОП.11)

1. Дать определение трудового договора. – **20 баллов**

2. Перечислите основные факторы аварийности и травматизма. – **20 баллов**

3. Когда проводится повторный инструктаж?– **20 баллов**

4. Перечислите средства защиты от электротравм. – **20 баллов**

5. С какой целью проводится АРМ? По какой причине все предприятия проходят АРМ, хотя она не является обязательной?– **20 баллов**

Критерии оценки: 60 – 70 баллов – «3» -удовлетворительно
71 – 84 балла – «4» - хорошо
85 – 100 баллов – «5» - отлично

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.
Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

Вариант № 4

по учебной дисциплине Охрана труда

1. Дать определение трудовых отношений.– **20 баллов**

2. Перечислите технические средства безопасности.– **20 баллов**

3. Когда проводится внеплановый инструктаж? – **20 баллов**

4. Какие требования предъявляют к СИЗ от пожаров?– **20 баллов**

5. Что называют аттестацией рабочих мест по условиям труда? – **10 баллов**

Критерии оценки: 60 – 70 баллов – «3» -удовлетворительно
71 – 84 балла – «4» - хорошо
85 – 100 баллов – «5» - отлично

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.
Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

Вариант № 5

по учебной дисциплине Охрана труда

1. Перечислить права работника согласно Федеральному закону « Об основах охраны труда в РФ» – **20 баллов.**
2. Назначение и классификация оградительных устройств. – **20 баллов.**
3. В каких случаях проводят целевой инструктаж? – **20 баллов.**
4. Перечислите СИЗ от вибрации.– **20 баллов.**
5. В каких случаях проводится переаттестация и сроки ее проведения? – **20 баллов.**

Критерии оценки: 60 – 70 баллов – «3» -удовлетворительно
71 – 84 балла – «4» - хорошо
85 – 100 баллов – «5» - отлично

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.
Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

Вариант № 6

по учебной дисциплине Охрана труда

1. Какие административные наказания предусмотрены для работника за нарушение правил охраны труда? – **20 баллов.**
2. Назначение и классификация предохранительных устройств. – **20 баллов.**
3. Что такое наряд-допуск? Правила организации работ по наряду-допуску.- **20 баллов.**
4. Перечислите требования к хранению СИЗ. – **20 баллов.**
5. Какие показатели рабочего процесса учитывают при проведении аттестации? Привести примеры. – **20 баллов.**

Критерии оценки: 60 – 70 баллов – «3» -удовлетворительно
71 – 84 балла – «4» - хорошо
85 – 100 баллов – «5» - отлично

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.
Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

для слушателей курсов профессионального обучения
по программе профессиональной подготовки
учебной дисциплины: Технология металлов (ОП.04)
для профессии: 18781 Сталевар электропечи

Дисциплина «Технология металлов»

В результате освоения учебной дисциплины слушатель курсов профессионального обучения по программе профессиональной подготовки должен

уметь:

- пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;

знать:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки;

Тематический план и содержание учебной дисциплины Технология металлов (ОП.04) -10 часов

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия слушателей курсов профессиональной подготовки |
|--|--|
| 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Заполнение таблицы: Классификация видов термообработки. |
| Технология металлов | |
| Тема 1 Исходные материалы металлургического производства | Содержание учебного материала: 1 Исходные материалы для производства металлов и сплавов. Краткая характеристика руд, применяемых в черной и цветной металлургии. Требования, предъявляемые к рудам. Способы подготовки руд – дробление, сортировка, обогащение, окускование руд (агломерация и производство окатышей). Топливо, его характеристика. Требования, предъявляемые к топливу. Огнеупорные материалы, их назначение и разновидности. |
| Тема 2 Производство стали | Содержание учебного материала: 1 Сущность передела чугуна в сталь. Современные способы получения стали. Мартеновский способ получения стали. Устройство и работа мартеновской печи. Интенсификация работы мартеновской печи. Конвертерный способ получения стали. Плавка стали в конверторе на кислородном дутье. Физико-химические процессы, происходящие при конвертировании. Раскисление стали. Техничко-экономические показатели кислородно-конвертерного способа производства стали. Производство стали в электропечах. Устройство электродуговой и индукционной печей. Технологический процесс плавки стали в электропечах. Качество электросталей. Техничко-экономические показатели работы электропечей. Способы повышения качества стали: электрошлаковый переплав; плавка в электронно-лучевых печах; вакуумно-дуговой переплав; обработка синтетическими шлаками, продувка инертными газами и другие. Разливка |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия слушателей курсов профессиональной подготовки | |
|------------------------------------|---|---|
| 1 | 2 | |
| | | стали. |
| | Практические занятия: | |
| | 1 | Производство стали |
| Тема 3 Обработка металла давлением | Содержание учебного материала: | |
| | 1 | Общие сведения об обработке металлов давлением. Классификация видов обработки давлением. |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Составить схему классификации холодной объемной штамповки. | |
| Тема 4 Сварочное производство | Содержание учебного материала: | |
| | 1 | Общие сведения о сварке. Способы сварки. Основные виды сварных соединений и швов. Электродуговая сварка. Сущность процессов сварки. Основные виды электродуговой сварки. Аппаратура, применяемая для электродуговой сварки. Виды электродов, их обмазка. Автоматическая дуговая сварка под флюсом. Электродуговая сварка в среде защитных газов. |

Контрольно-оценочные средства

для проведения зачета
для оценки результатов освоения
программы профессиональной подготовки
по учебной дисциплине: Технология металлов (ОП.04)
для профессии: 18781 Сталевар электропечи

Вариант № 1

по учебной дисциплине Технология металлов

1 Как называются специальные материалы, загружаемые в плавильную печь для перевода пустой породы в шлак? - **1 балл**

- а) рудой
- б) флюсами
- в) топливом
- г) штейном
- д) скрапом

2 Установить соответствие основных частей электродуговой печи позициям (1- 8) их названиям (а – з) рисунок 1 приложение 1. - **30 баллов**

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| а) желоб | д) электроды |
| б) летка | е) свод |
| в) электрододержатели | ж) рабочее окно |
| г) вторичная обмотка | з) сегмент |

3 Назовите способы обработки металлов давлением рисунок 2. - **29 баллов**

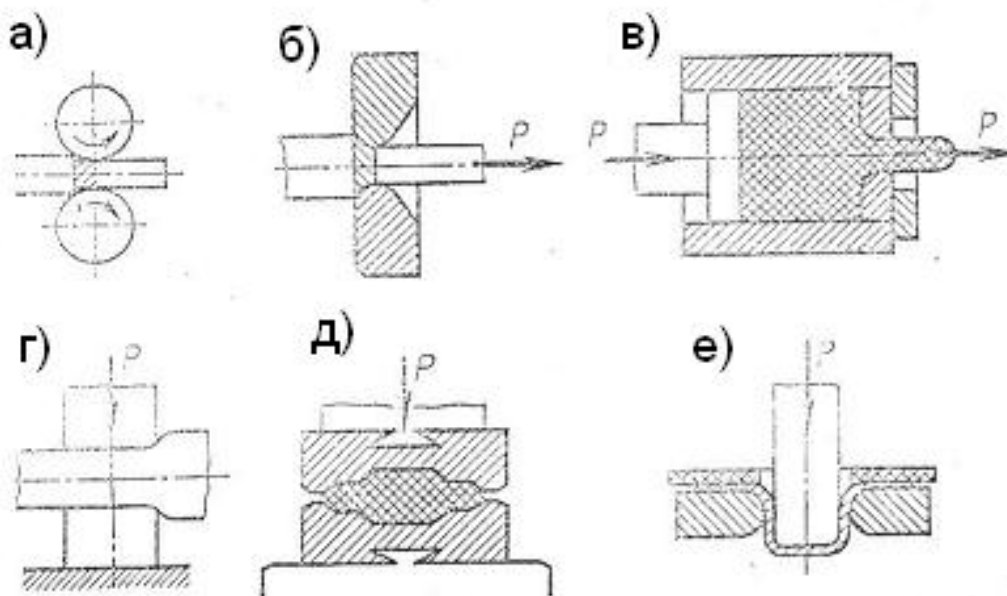


Рисунок 2

4 Установить соответствие позиций электролиза глинозема (1 – 8) их названиям рисунок 3 приложение 1. - **25 баллов**

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| а) жидкая анодная масса | д) катодные шины |
| б) шамотный кирпич | е) стены ванны |
| в) стальной кожух | ж) расплав криолита |
| г) углеродистые аноды | з) штыри |

5 По какой формуле определяется температура рекристаллизации наклепанного металла при обработке давлением для цинка? Определить температуру рекристаллизации. - 10 баллов

- а) $T_{рек} = 0,4 T_{пл}$
- б) $T_{рек} = 0,6 T_{пл}$
- в) $T_{рек} = 0,9 T_{пл}$
- д) $T_{рек} = 0,2 T_{пл}$

6 Установить соответствие основных частей штангенциркуля позиции (1 – 9) с их названием (а – и) рисунок 4. - 5 баллов

- | | |
|----------|---------------|
| а) губки | е) нониус |
| б) губки | ж) глубиномер |
| в) губки | з) губки |
| г) винт | и) штанга |
| д) рамка | |

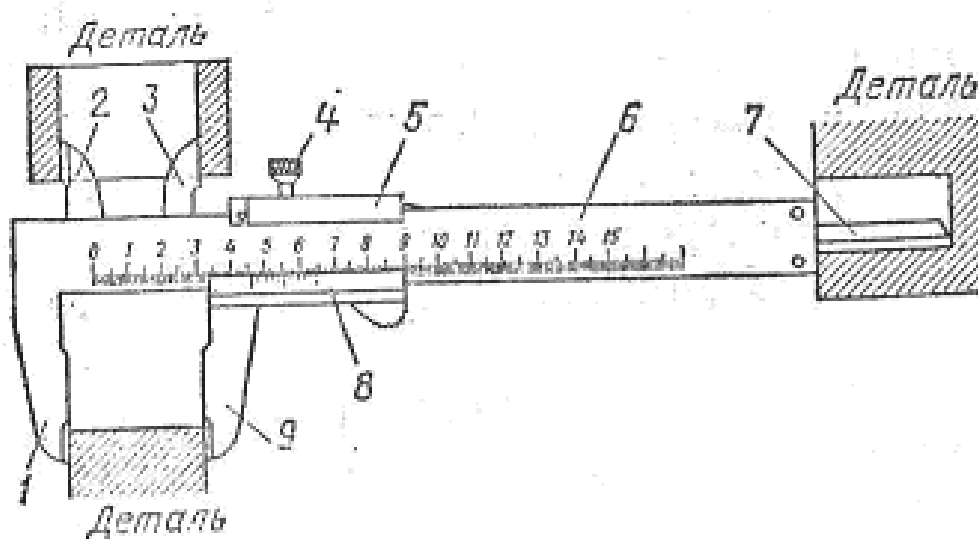


Рисунок 4 - Штангенциркуль

Критерии оценки: 60 – 70 баллов – «3» -удовлетворительно
71 – 84 балла – «4» - хорошо
85 – 100 баллов – «5» - отлично

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.
Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

Вариант № 2

по учебной дисциплине Технология металлов

1 Какие используют материалы для облицовки (футеровки) рабочего пространства металлургических печей?
- 1 балл

- а) жаростойкие
- б) огнеупорные
- в) коррозионно-стойкие
- г) высокопрочные
- д) износостойкие

2 Установить соответствие основных частей кислородного конвертера позиции (1 – 3) их названиям (а – д)
рисунок 1 приложение 2. - 30 баллов

- а) свод
- б) цапфа
- в) подина
- г) водоохлаждаемая фурма
- д) футеровка конвертера

3 Назовите виды сварных соединений рисунок 2. - 29 баллов

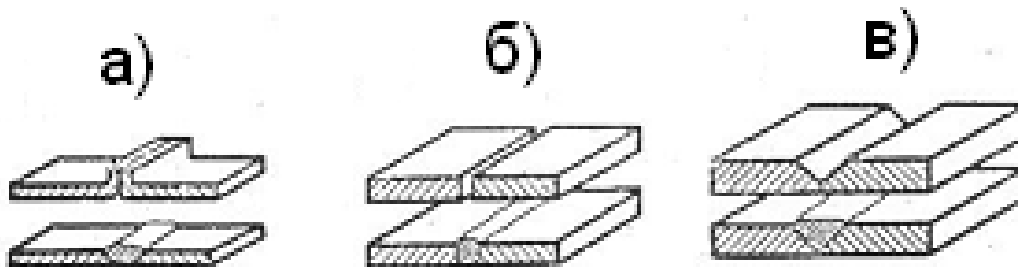


Рисунок 2

4 Установить соответствие позиций электролиза хлорида магния (1 – 3) их названиям (а – в) рисунок 3 приложение 2. - 25 баллов

- а) графитовые аноды
- б) огнеупорная перегородка
- в) катоды из стали

5 По какой формуле определяется температура рекристаллизации наклепанного металла при обработке давлением для алюминия? Определить температуру рекристаллизации. - 10 баллов

- а) $T_{рек} = 0,4 T_{пл}$
- б) $T_{рек} = 0,6 T_{пл}$
- в) $T_{рек} = 0,9 T_{пл}$
- д) $T_{рек} = 0,2 T_{пл}$

6 Для чего применяются мерные плитки и щупы? Рисунок 4. - 5 баллов

- а) для проверки контуров детали
- б) для проверки биения деталей
- в) для измерения углов
- г) для измерения длин
- д) для проверки малых зазоров между поверхностями

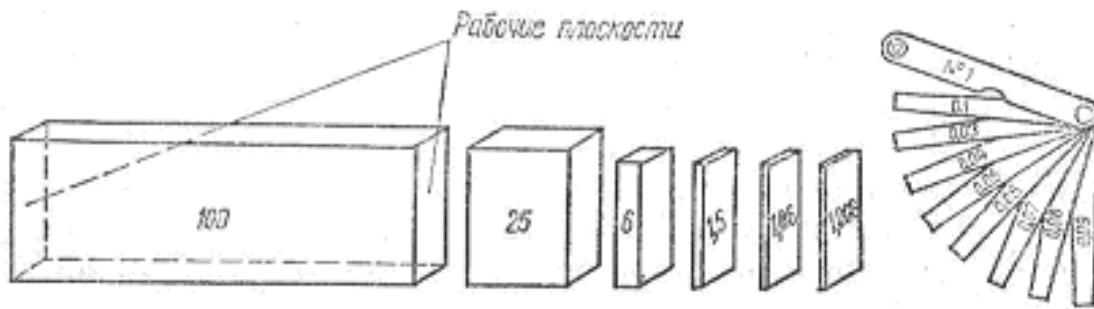


Рисунок 4 – Мерные плитки и щупы

Критерии оценки: 60 – 70 баллов – «3» -удовлетворительно
 71 – 84 балла – «4» - хорошо
 85 – 100 баллов – «5» - отлично

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.
 Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

Вариант № 3

по учебной дисциплине Технология металлов

1 Какие руды относятся к железным? - **1 балл**

- а) маршалит
- б) малахит
- в) рутил
- г) бишофит
- д) сидерит

2 Установить соответствие основных частей доменной печи позиции (1 – 11) их названиям (а – н) рисунок 1 приложение 3. - **30 баллов**

- | | |
|-------------------|----------------------|
| а) конвертер | ж) заплечики |
| б) подина | з) фурма |
| в) горн | и) распар |
| г) лещадь | к) газозовдухопровод |
| д) шлаковая летка | л) шахта |

е) чугунная летка

м) засыпной аппарат

н) колошник

3 Установить соответствие основных частей резца позиции (1 – 7) их названиям рисунок 2. - **29 баллов**

а) подошва

д) главная задняя поверхность

б) вершина резца

е) главная режущая кромка

в) режущая кромка

ж) передняя поверхность

г) вспомогательная задняя поверхность

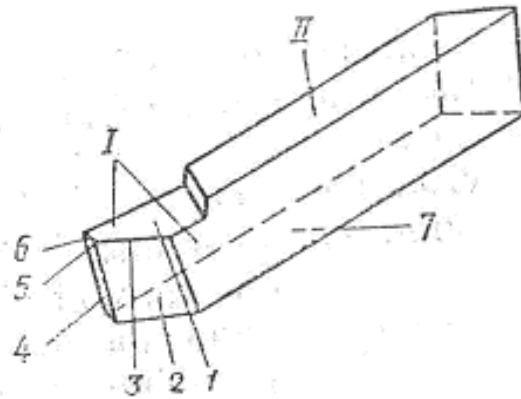


Рисунок 2 – Резец

4 Установить соответствие позиций электролиза никеля (1 – 3) их названиям (а – в) рисунок 3. - **25 баллов**

а) катод

б) диафрагма

в) анод

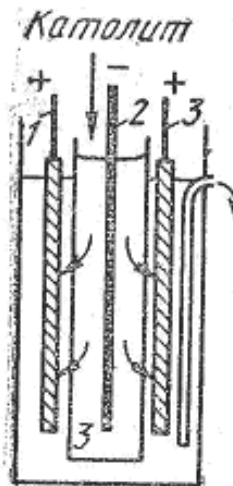


Рисунок 3 – Электролиз никеля

5 По какой формуле определяется температура рекристаллизации наклепанного металла при обработке давлением для свинца? Определить температуру рекристаллизации. - **10 баллов**

а) $T_{рек} = 0,4 T_{пл}$

б) $T_{рек} = 0,6 T_{пл}$

в) $T_{рек} = 0,9 T_{пл}$

д) $T_{рек} = 0,2 T_{пл}$

6 Для чего применяется калибр – скоба? Порядок измерения. Рисунок 4. - **5 баллов**

а) для проверки биения деталей

б) для измерения длин

в) для измерения контуров деталей

г) для контроля вала

д) для измерения углов

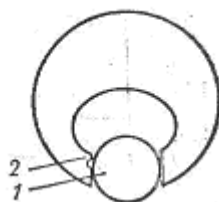


Рисунок 4 - Калибр – скоба

Критерии оценки: 60 – 70 баллов – «3» -удовлетворительно
71 – 84 балла – «4» - хорошо
85 – 100 баллов – «5» - отлично

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.
Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

Вариант № 4

по учебной дисциплине Технология металлов

1 Какие руды относятся к медным? - **1 балл**

- а) гематит
- б) бишофит
- в) халькопирит
- г) алунит
- д) магнезит

2 Установить соответствие основных частей мартеновской печи позиции (1 – 10) их названиям (а – н) рисунок 1 приложение 4. - **30 баллов**

- | | |
|------------------|----------------------------|
| а) стенка | ж) свод |
| б) кожух | з) загрузочное окно |
| в) жидкий металл | и) плавильное пространство |
| г) головки | к) регенератор |
| д) клапаны | л) головки |
| е) каналы | м) под |
| | н) регенератор |

3 Назвать способы обработки металла давлением рисунок 2. - **29 баллов**

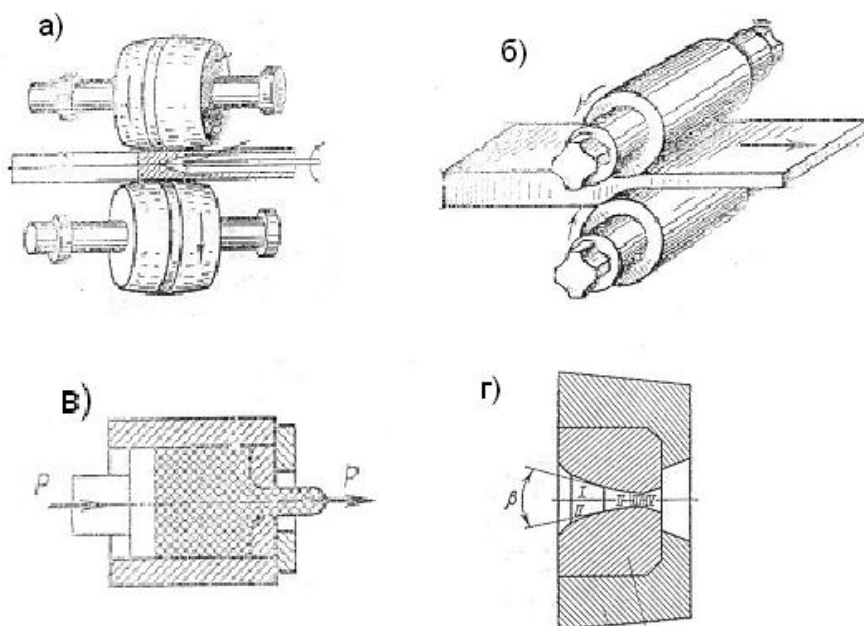


Рисунок 2

4 Установить соответствие позиций электролиза меди (1- 5) их названиям (а – д) рисунок 3 приложение 4. - **25 баллов**

- а) футеровка из свинца
- б) ванна из железобетона
- в) электролит
- г) катоды
- д) аноды

5 По какой формуле определяется температура рекристаллизации наклепанного металла при обработке давлением для железа? Определить температуру рекристаллизации. - **10 баллов**

- а) $T_{рек} = 0,4 T_{пл}$
- б) $T_{рек} = 0,9 T_{пл}$
- в) $T_{рек} = 0,4 T_{пл}$
- д) $T_{рек} = 0,6 T_{пл}$

6 Установить соответствие основных частей микрометра позициям (1 - 7) их названиям (а – ж) рисунок 4. - **5 баллов**

- а) стопор
- б) барабан
- в) стебель
- г) пятка
- д) трещотка
- е) скоба
- ж) микроскопический винт

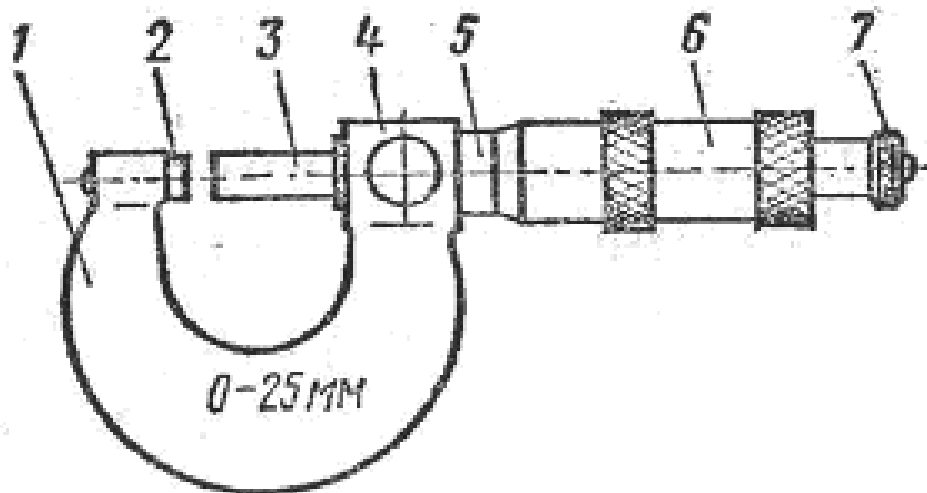


Рисунок 4 – Микрометр

Критерии оценки: 60 – 70 баллов – «3» -удовлетворительно
 71 – 84 балла – «4» - хорошо
 85 – 100 баллов – «5» - отлично

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.
 Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

Вариант № 5

по учебной дисциплине Технология металлов

1 Какие руды относятся к алюминиевым? - 1 балл

- а) магнетит
- б) магнезит
- в) рутил
- г) сидерит
- д) алунит

2 Установить соответствие основных частей электродуговой печи позициям (1- 8) их названиям (а – з) рисунок 1 приложение 5. - 30 баллов

- | | |
|----------------------|-----------------|
| а) желоб | д) электроды |
| б) летка | е) свод |
| в) электродержатели | ж) рабочее окно |
| г) вторичная обмотка | з) сегмент |

3 Назовите виды сварных соединений рисунок 2. - 29 баллов

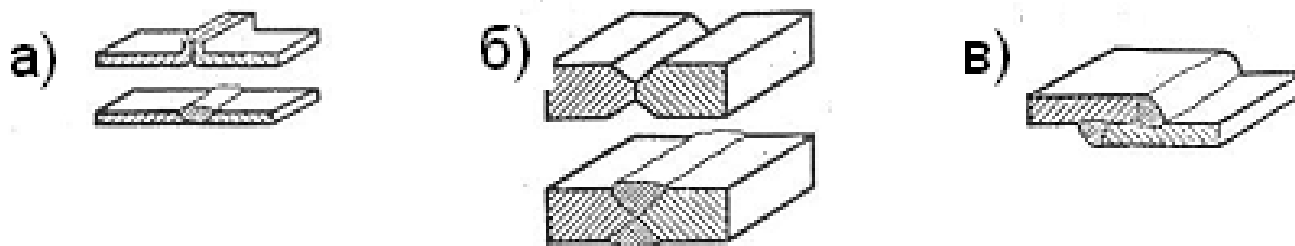


Рисунок 2

4 Каким методом проводится рафинирование титановой губки? - **25 баллов**

- а) переплавкой
- б) восстановлением титана
- в) вакуумной дистилляцией
- г) иодидным способом
- д) обогащением

5 По какой формуле определяется температура рекристаллизации наклепанного металла при обработке давлением для олова? Определить температуру рекристаллизации. - **10 баллов**

- а) $T_{рек} = 0,4 T_{пл}$
- б) $T_{рек} = 0,6 T_{пл}$
- в) $T_{рек} = 0,9 T_{пл}$
- д) $T_{рек} = 0,2 T_{пл}$

6 Для чего применяются мерные плитки и щупы? Порядок измерения. Рисунок 3. - **5 баллов**

- а) для проверки контуров детали
- б) для проверки биения деталей
- в) для измерения углов
- г) для измерения длин
- д) для измерения малых зазоров между поверхностями

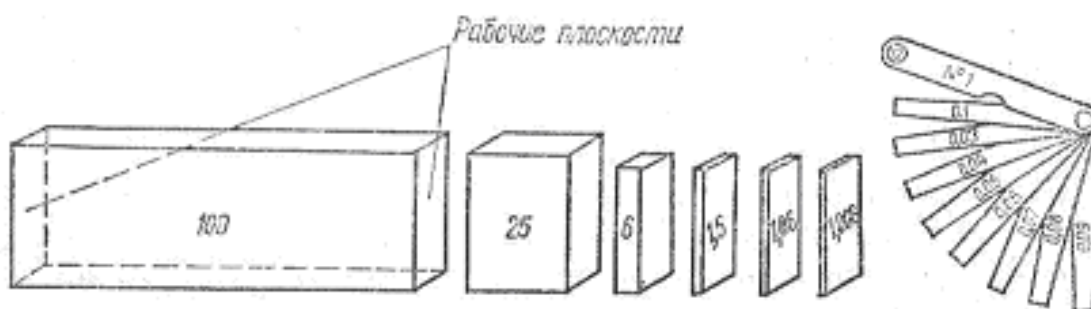


Рисунок 3 – Мерные плитки и щупы

Критерии оценки: 60 – 70 баллов – «3» -удовлетворительно

71 – 84 балла – «4» - хорошо

85 – 100 баллов – «5» - отлично

Вариант № 6

по учебной дисциплине Технология металлов

1 Какие руды относятся к магниевым? - **1 балл**

- а) борнит
- б) куприт
- в) бишофит
- г) гематит
- д) лимонит

2 Установить соответствие основных частей доменной печи позиции (1 – 11) их названиям (а – н) рисунок 1 приложение 6. - **30 баллов**

- | | |
|-------------------|---------------------|
| а) конвертер | ж) заплечики |
| б) подина | з) фурма |
| в) горн | и) распар |
| г) лещадь | к) газоздухопровод |
| д) шлаковая летка | л) шахта |
| е) чугунная летка | м) засыпной аппарат |
| | н) колошник |

3 Установить соответствие основных частей вертикально-сверлильного станка модели 2А150 позициям (1 – 7) их названиям (а – ж) рисунок 1 приложение 7. - **29 баллов**

- а) стол
- б) шпиндельная бабка
- в) шпиндель
- г) колонна
- д) фундаментная плита
- е) электродвигатель
- ж) коробка скоростей

4 Установить соответствие позиций (1 – 8) способов флотации их названиям (а – з) рисунок 3. - **25 баллов**

- а) пена
- б) труба
- в) слив
- г) камера
- д) отверстие
- е) нижняя часть машины
- ж) отверстие
- з) труба

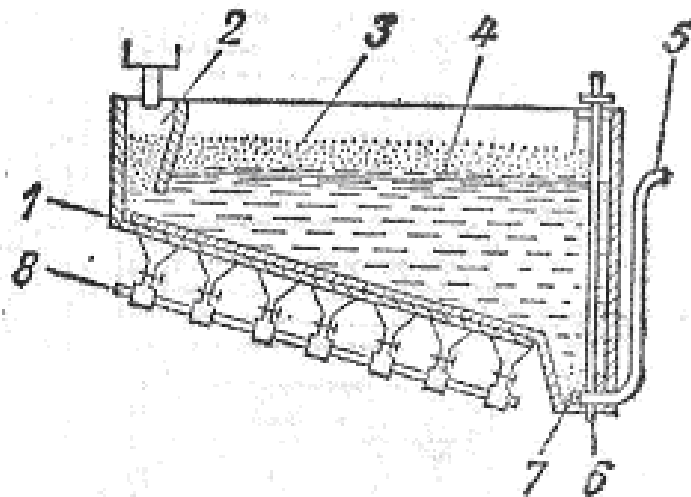


Рисунок 3 – Флотация

5 По какой формуле определяется температура рекристаллизации наклепанного металла при обработке давлением для магния? Определить температуру рекристаллизации. - **10 баллов**

- а) $T_{рек} = 0,4 T_{пл}$
- б) $T_{рек} = 0,6 T_{пл}$
- в) $T_{рек} = 0,9 T_{пл}$
- д) $T_{рек} = 0,2 T_{пл}$

6 Для чего применяется калибр – скоба? Порядок измерения. Рисунок 4. - **5 баллов**

- а) для проверки биения деталей
- б) для измерения длин
- в) для измерения контуров деталей
- г) для контроля вала
- д) для измерения углов

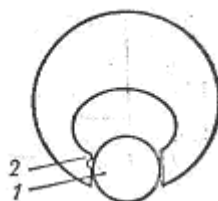


Рисунок 4 - Калибр – скоба

Критерии оценки: 60 – 70 баллов – «3» -удовлетворительно
 71 – 84 балла – «4» - хорошо
 85 – 100 баллов – «5» - отлично

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.
 Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

для слушателей курсов профессионального обучения
по программе профессиональной подготовки
учебной дисциплины: Основы теплотехники (ОП.05)
для профессии: 18781 Сталевар электропечи

Дисциплина «Основы теплотехники»

Требования к результатам освоения дисциплины:

уметь:

- производить расчеты процессов горения и теплообмена в металлургических печах, (нагревательных и плавильных);

знать:

- основные положения теплотехники и теплоэнергетики;
- назначение и свойства огнеупорных материалов;
- устройства и принципы действия металлургических печей;
- топливо металлургических печей и методику расчетов горения;
- закономерности процессов теплообмена в металлургических печах.

Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы теплотехники -10 часов

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия слушателей курсов профессиональной подготовки |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Тема 1 Виды топлива и его физико-химические свойства. Устройство для сжигания топлива | Содержание учебного материала: |
| | 1 Общие сведения о топливе, его классификация. Требования, предъявляемые к топливу. Твердое и жидкое топливо. Свойства, состав, способы получения и область применения. Экономия топливо-энергетических ресурсов. Газообразное топливо. Состав, свойства, способы получения и область применения. Классификация, краткая характеристика и конструкция форсунок и горелок для сжигания топлива. Преимущества и недостатки данных устройств. Области их применения. Горелки с полным или частичным предварительным и внешним смешением. Устройства для сжигания жидкого топлива: форсунки высокого и низкого давления. Устройства для сжигания твердого топлива, топки, урны. |
| Тема 2 Основы теории электрического нагрева. Передача тепла теплопроводностью, конвекцией, излучением. | Содержание учебного материала: |
| | 1 Электромагнитное поле. Прямолинейного, кругового и многвинтового проводников. Поверхностный эффект. Глубина проникновения тока. Коэффициент мощности, нагрев в электрических печах сопротивления, нагрев в индукционных, дуговых, электронно-лучевых печах. Основные понятия теплопередачи. Стационарный и нестационарный тепловой поток. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Передача тепла теплопроводностью. Уравнение теплопроводности при стационарном и нестационарном режимах. Передача тепла теплопроводностью через одно- и многослойную стенки, через цилиндрические стенки при разных режимах теплового потока. Сущность теплообмена конвекцией. Закон Ньютона-Рихтера. Свободная и вынужденная конвекция. Коэффициент теплопередачи конвекцией. Уравнение конвективного теплообмена. Излучательная способность тела. Понятие об абсолютном черном, сером, белом и прозрачном телах. Закон Стефана-Больцмана. Теплообмен излучением между газом и твердым телом. Теплопередача излучением между поверхностями, произвольно расположенными в |

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| | | пространстве. Понятия об угловых коэффициентах. Излучения газов. Теплопередача излучением между поверхностями, разделёнными нелучепрозрачной средой. |
| Тема 3 Физико-химические и рабочие свойства огнеупоров. Классификация огнеупоров и область их применения | Содержание учебного материала: | |
| | 1 | <p>Основные понятия об огнеупорах. Требования, предъявляемые к огнеупорным материалам, их физико-химические и рабочие свойства.</p> <p>Огнеупорные материалы, применяемые в электросталеплавильном производстве. Виды огнеупорных материалов: основные, кислые, нейтральные. Основные огнеупорные материалы. Магнетитовый порошок, его химический состав и свойства: огнеупорность, механическая прочность и шлакоустойчивость. Применение магнетитового порошка в электроплавильном производстве.</p> <p>Магнетитовый кирпич, его состав, свойства и применение. Недостатки магнетитового кирпича: высокая теплопроводность и низкая сопротивляемость к температурным передачам.</p> <p>Доломит, его химический состав и свойства. Применение доломита в электросталеплавильном производстве.</p> <p>Магнетито-хромитовый кирпич, его химический состав и свойства: огнеупорность, механическая прочность, термоустойчивость.</p> <p>Применение магнетито-хромитового кирпича.</p> <p>Высокоглиноземистый кирпич, его физико-химические свойства и область применения.</p> <p>Кислые огнеупорные материалы. Динасовый кирпич, его химический состав и свойства: огнеупорность, прочность при высоких температурах, термоустойчивость. Применение динасового кирпича в основных и кислых электропечах. Кварцевый песок, его состав, температура плавления; применение кварцевого песка в кислых электропечах.</p> <p>Нейтральные огнеупорные материалы. Шамотный кирпич, его химический состав, огнеупорность; применение шамотного кирпича в электросталеплавильном производстве.</p> <p>Хромистая руда, ее состав и свойства. Применение молотой хромистой руды в смеси с глиной для уплотнения зазоров кладки между стенами и динасовым сводом, с глиной и магнетитовым порошком для подмазки столбиков рабочего окна.</p> |
| Тема 4 Классификация теплоизоляционных материалов и область их применения | Содержание учебного материала: | |
| | 1 | <p>Теплоизоляционные материалы. Назначение и виды теплоизоляционных материалов, применяемых в электро-сталеплавильном производстве.</p> <p>Легковесный огнеупорный кирпич (шамотный, динасовый, трепел и диатомит), асбест, шлаковая вата, инфузорная земля, кизельгур и др. Применение различных видов легковесных теплоизоляционных материалов в электросталеплавильном производстве.</p> <p>Связующие материалы и заправочные массы. Назначение и виды связующих материалов, применяемых в электросталеплавильном производстве. Состав и применение основных видов связующих материалов (каменноугольная смола, каменноугольный пек, жидкое стекло); их свойства и различие.</p> <p>Заправочные массы для подин печей с основной и кислой футеровкой.</p> |
| Тема 5 Печи периодического действия | Содержание учебного материала: | |
| | 1 | <p>Классификация и общая характеристика работы печей. Электрическая дуговая сталеплавильная печь, ее основные части и их назначение. Принцип действия. Кожух печи. Сварные кожухи современных печей. Отверстия в кожухе для ускорения сушки печи. Кольцо жесткости. Каркас свода. Холодильники и уплотняющие кольца. Арматура загрузочного окна. Выпускное отверстие. Электрододержатели. Назначение электрододержателей, их устройство. Существующие способы закрепления электродов (клещеобразные, винтовые, клиновые, пневматические и др.). Значение плотной затяжки электрода. Зажимы, рукава, каретки, стойки электрододержателей.</p> <p>Устройство механизма подъема и опускания электродов. Автоматическое</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>регулирование перемещения электродов; принцип действия автоматических регуляторов.</p> <p>Электроды. Назначение электродов. Форма электродов. Требования, предъявляемые к электродам: электропроводность, устойчивость против окисления, механическая прочность. Угольные и графитизированные электроды, их свойства и преимущества. Устройство концов электрода. Нарастивание электродов. Свинчивание электродов. Значение плотного свинчивания без зазоров. Уход за электродами. Возможные причины поломок электродов и способы их предупреждения. Механизм наклона печи. Механизм выката печи. Механизм опускания и подъема печной площадки. Стопорное устройство на механизированной печи.</p> |
| | Практическое занятие: |
| 1 | Расчет размеров электродуговой печи |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ: ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО «18781 СТАЛЕВАР ЭЛЕКТРОПЕЧИ»

для слушателей курсов профессионального обучения
по программе профессиональной подготовки
для профессии: 18781 Сталевар электропечи

Профессиональный модуль ПМ.01 Выполнение работ по профессии рабочего 18781 Сталевар электропечи

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- подготовки материалов и технологического инструмента, необходимых для производства стали;
- выполнения технологических операций по ведению процесса производства стали;
- ведения учета показаний КИП в процессе производства стали;
- оформления технической, технологической и нормативной документации;

уметь:

- осуществлять операции по подготовке материалов и технологического инструмента;
- корректировать химический состав стали;
- производить отбор проб металла для анализа;
- производить замер температур;
- осуществлять наблюдение за показаниями контрольно-измерительных приборов;
- снимать показания КИП и вести их учет;
- вести установленную технологическую документацию;

знать:

- основы технологического процесса производства стали;
- основы технологии рафинирующих процессов;
- физико-химические основы сталеплавильных процессов;
- физико-химические основы кристаллизации стали;
- структуру слитка;
- назначение, виды и свойства исходных и вспомогательных материалов;
- способы внепечной обработки стали;
- температурно-скоростные режимы технологических процессов;
- правила отбора проб и замер температур;
- химический состав и свойства марок стали;
- систему и обозначение марок стали;
- требования ГОСТ, предъявляемые к качеству стали;
- виды и причины брака, меры его предупреждения и устранения;
- назначение, расположение на пульте управления, виды, устройство и принцип действия КИП;
- правила снятия показаний КИП;
- правила эксплуатации КИП;

- типовые электрические схемы КИП;
- назначение и виды оформляемой технологической документации;
- последовательность заполнения технологической документации.

Тематический план и содержание Профессиональный модуль ПМ.01 Выполнение работ по профессии рабочего 18781 Сталевар электропечи 150

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия слушателей курсов профессиональной подготовки | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | |
| Раздел 1. | | |
| Подготовительные и вспомогательные работы | | |
| МДК 01.01 Подготовительные и вспомогательные работы при выплавке стали в электропечи | | |
| | Содержание | |
| | 1 | <p>Конструкции электропечей и устройство оборудования контрольно-измерительных приборов Применение дуговых электропечей для выплавки высококачественных сталей. Доля стали, выплаваемой в электропечах. Виды дуговых электропечей. Устройство и характеристика основных узлов трехфазных дуговых электропечей. Электропечи прямого действия. Классификация печей по емкости. Конструктивные особенности отдельных элементов печей. Футеровка печи, ее устройство, стойкость. Современные способы футеровки печей. Пути повышения качества и стойкости футеровки. Устройства для отвода и очистки отходящих газов. Устройство кислородных фурм. Защитные устройства от действия опасных и вредных производственных факторов. Рабочее пространство: ванна, подина, откосы, свод печи. Их характеристика, устройство. Печи с загрузкой шихты сверху (с отворачивающимся сводом) и через завалочное окно. Тепловые процессы в рабочем пространстве печи. Механизмы загрузки шихты и поворота свода. Механизм вращения ванны.</p> <p>Типы электродов. Требования, предъявляемые к качеству и устройству электродов. Электрододержатели. Назначение рабочего окна. Устройство привода для наклона в сторону рабочего окна и сливного желоба. Устройство кожуха печи. Формы стенок кожуха. Охлаждение кожуха. Механизм поворота кожуха печи. Сводное кольцо. Его устройство. Механизм поворота и подъема свода. Устройство и назначение сливного желоба, экономайзеров, уплотняющих колец. Устройство механизма перемещения электродов. Электрооборудование дуговых печей и электрическая схема. Типы и мощность печных трансформаторов. Устройство электромагнитного перемешивания. Короткая сеть. Электроды. Токоведущие части печи. Масляные выключатели. Их назначение. Дроссели. Переключатель ступеней трансформатора. Режим работы трансформатора. Автоматическое перемещение электродов.</p> <p>Контрольно-измерительные приборы и автоматика, установленные на печи и пульте управления. Их устройство, характеристика; параметры. Учет электроэнергии. Защитная и сигнальная аппаратура. Устройство аварийного отключения электропечи. Пути повышения качества обслуживания печей. Управление электропечью.</p> |
| | 2 | <p>Инструменты, приспособления и оборудование, применяемое при обслуживании дуговых электропечей. Заправочные ложки. Металлические лампы. Пики. Крючки. Отражательные лопаты. Гребки. Кувалды. Клещи. Захваты.</p> <p>Устройство для свинчивания электродов.</p> |
| | 3 | <p>Подъемно-транспортные средства, машины и механизмы, обслуживающие сталеплавильные агрегаты. Мостовые краны для погрузки и разгрузки шихтовых материалов. Литейные краны.</p> |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия слушателей курсов профессиональной подготовки | |
|---|---|--|
| 1 | 2 | |
| | | <p>Специальные подъемно-транспортные средства. Машины и механизмы, обслуживающие сталеплавильные агрегаты. Машины и механизмы, применяемые при проведении ремонтов сталеплавильных агрегатов.</p> |
| | 4 | <p>Приемка печей и их осмотр перед сменой. Сушка, разогрев электродуговых печей. Наварка и профилактический уход за подинами. Уход за сталевыпускным отверстием, шлаковыми летками.</p> |
| | 5 | <p>Исходные материалы и разновидности процессов сплавки. Металлический лом. Передельный чугун. Шлакообразующие флюсы. Окислители. Науглероживатели. Раскислители и легирующие материалы. Основной процесс. Кислый процесс. Состав и свойства шихтовых материалов, добавочных, заправочных и легирующих материалов и раскислителей. Состав и свойства шихтовых материалов, необходимых для выплавки сталей различных марок. Стальной лом, железная руда, шихтовая заготовка, чугун передельный, шлакообразующие науглероживатели, легирующие добавки, раскислители. Их характеристика, доставка и транспортировка. Классификация стального лома в зависимости от марок стали. Порядок хранения стального лома на шихтовом дворе. Разделка и подготовка лома. Применение легированного лома. Скрап стальной, чугунный. Стружка. Отходы низколегированной стали и чугуна. Расчет материалов на плавку.</p> |
| | 6 | <p>Физико-химические основы металлургических процессов. Понятие о тепловом эффекте химических реакций, изобарно-изотермическом потенциале и динамическом равновесии системы. Протекание химических реакций. Понятие о природе и свойствах жидких сплавов на основе железа. Влияние примесей на свойства жидкого металла. Сущность электросталеплавильного процесса. Реакции окисления и восстановления. Окислительный характер газовой фазы печи. Механизм окисления примесей в ванне электропечи. Особенности протекания окислительных процессов в электропечах. Содержание кислорода и углерода. Обезуглероживание металла. Окисление и восстановление марганца, серы, кремния, вольфрама. Раскисление стали и сплавов. Цель и назначение периода раскисления. Виды раскислителей. Процесс протекания реакций при раскислении. Удаление продуктов раскисления. Влияние фосфора и серы на качество стали. Процесс дефосфорации и десульфурации стали. Внепечная десульфурация. Влияние примесей и неметаллических включений на свойства жидкой стали и металла. Шлаки при выплавке стали. Роль шлаков при выплавке стали. Технологические функции и характеристики шлаков. Основные химические свойства шлаков: основность и окислительная способность. Основные физические свойства шлака: температура плавления, жидкоподвижность, электропроводимость, вязкость. Распределение элементов между металлом и шлаком. Выплавка синтетических шлаков. Газы в стали. Происхождение газов в стали. Изменение содержания газов в стали во время плавки и разливки. Растворимость газов в стали. Выделение газов из кристаллизующейся стали. Водород, азот, углерод в стали. Способы понижения водорода, азота и углерода при выплавке стали.</p> |
| | 7 | <p>Материалы для присадки (флюсы): известь, известняк, плавиковый шпат, шамотный бой. Их назначение, состав, свойства. Количество шлакообразующих, вводимых в печь. Заправочные материалы: магнезитовый порошок, доломит; состав, назначение, характеристика и требования к ним. Твердые окислители. Применение жидкого чугуна. Огнеупорные материалы: кислые, основные, нейтральные. Свойства и характеристика огнеупоров.</p> |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия слушателей курсов профессиональной подготовки | |
|---|---|--|
| 1 | 2 | |
| | | <p>Термостойкость.</p> <p>Легирующие добавки, раскислители. Назначение, характеристика и свойства, предъявляемые к ним. Ферромарганец, феррохром, ферросилиций. Химический состав и свойства их. Применение прогрессивных материалов и добавок для ускорения процесса плавания и улучшения качества различных марок выплавляемой электростали.</p> <p>Практические занятия:</p> <p>1 Изучение основных свойств огнеупорных материалов.</p> <p>2 Изучение контрольно-измерительных приборов и автоматики.</p> <p>3 Расчет шихты для получения стали заданного химического состава.</p> <p>4 Изучение физико-химических свойств шлака.</p> <p>5 Раскисление стали, требования к раскислителям.</p> |
| Раздел 2. Выполнение технологических операций по ведению процесса производства стали | | |
| МДК 01.02 Технологический процесс выплавки стали в электропечах | | |
| | <p>Содержание</p> <p>1 Заправка печи. Способы заправки. Длительность периода заправки. Назначение заправки. Загрузка шихты. Способы загрузки. Технологические особенности загрузки шихты в зависимости от марок выплавляемой стали. Продолжительность загрузки. Механизация загрузки. Состав шихты на каждую плавку. Подготовка шихты и материалов. Влияние скорости загрузки шихты на продолжительность плавания, состояние футеровки, расход электроэнергии. Порядок размещения шихты в рабочем пространстве печи. Понятие о насыпной массе лома. Прогрессивные способы загрузки шихты.</p> <p>2 Плавение шихтовых материалов. Включение печи в работу после окончания загрузки. Выбор оптимального режима плавания шихты. Зажигание электрической дуги и поддержание режима горения для создания максимальной температуры. Автоматическое регулирование постоянной длины дуги. Окисление примесей и шлакообразование в период плавания. Продолжительность периода расплава шихты. Дополнительная завалка шихты в период расплава. Способы ускорения расплавления шихты. Физико-химические процессы, происходящие в период расплава шихты. Отбор проб в период плавания. Вращение печи. Вдувание кислорода в расплавляемый металл.</p> <p>3 Окислительные процессы в период расплава шихты. Тепловые процессы в период плавания. Присадка извести и железной руды в конце плавания. Первичное скачивание шлака. Окислительный период плавки. Задачи окислительного периода. Наведение шлаков. Присадка извести, плавикового шпата, шамотного боя. Жидкоподвижность шлаков. Физико-химические процессы окислительного периода. Окисление углерода, примесей. Влияние вязкости шлака, температуры на скорость окисления углерода. Окисление фосфора, серы, хрома, марганца и других легирующих элементов. Количество вводимых в печь шлакообразующих. Замер температуры металла. Способы ускорения протекания окислительного процесса. Удаление фосфора. Кипение ванны. Перемешивание металла. Науглероживание металла. Контроль за химическим составом стали и шлака. Электрический и температурный режим окислительного периода в зависимости от</p> | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия слушателей курсов профессиональной подготовки | |
|--|---|--|
| 1 | 2 | |
| | | <p>выплавляемой марки стали. Отбор проб. Продолжительность окислительного периода.</p> <p>Скачивание шлака. Продувка ванны газообразным кислородом.</p> <p>4 Восстановительный период. Задачи. Способы раскисления металла. Порядок проведения восстановительного периода. Осаждающее, диффузионное и комбинированное раскисление. Значение раскисления. Виды раскислителей. Применение комплексных раскислителей. Влияние температуры, вязкости и плотности раскислителей и степени перемешивания металла на качество очищения жидкой стали от продуктов раскисления.</p> <p>Удаление фосфора, серы. Снижение содержания кислорода. Тепловой и электрический режим восстановительного периода. Длительность этого периода.</p> <p>Пути снижения продолжительности восстановительного периода. Легирование металла. Окончательное раскисление.</p> <p>5 Выпуск плавки. Подготовка к выпуску плавки. Проверка состояния разливочных ковшей, сталевыпускных отверстий. Продолжительность выпуска металла.</p> <p>Уменьшение расхода ферросплавов. Выплавка стали методом переплава. Переплав легированных отходов.</p> <p>Марки стали, выплавляемые методом переплава.</p> <p>6 Способы и методы внепечной обработки стали в металлургии. Методы внепечной обработки стали могут быть условно разделены на простые (обработка одним способом) и комбинированные (обработка металла несколькими способами одновременно).</p> <p>Простые методы внепечной обработки стали: обработка металла вакуумом; продувка инертным газом; обработка стали синтетическим шлаком в ковше; введение реагентов в глубь металла; продувка порошкообразными материалами.</p> <p>Внепечная обработка стали и сплавов комбинированными методами: в обычном сталеразливочном ковше с футеровкой из шамота и с вертикальным стопором; в сталеразливочном ковше с футеровкой из основных высокоогнеупорных материалов и стопором шиберного типа; в сталеразливочном ковше, снабженном крышкой; в сталеразливочном ковше, оборудованном для вдувания газа или газопорошковой струи снизу, через смонтированные в днище устройства; в агрегате-ковше с крышкой (сводом), через которую опущены электроды, нагревающие металл в процессе его обработки; в агрегате типа конвертера, с продувкой стали кислородом, аргоном, паром; в агрегате типа конвертера, снабженном оборудованием для вакуумирования расплава.</p> <p>Практические занятия:</p> <p>1 Влияние химического состава на механические свойства стали.</p> <p>2 Влияние кислорода на свойства стали.</p> <p>3 Растворимость водорода, азота и кислорода в стали и их влияние на качество металла.</p> <p>4 Внепечная обработка стали на установках ковш-печь.</p> <p>5 Расчет баланса металла</p> |
| <p>Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ</p> <p>Проверка готовности электропечи к плавке стали.</p> <p>Управление технологическим процессом выплавки стали в электропечи.</p> | | |

Контрольно-оценочные средства

для проведения зачета
для оценки результатов освоения
программы профессиональной подготовки
по междисциплинарному курсу: МДК 01.01 Подготовительные и вспомогательные работы
при выплавке стали в электропечи
для профессии: 18781 Сталевар электропечи

БИЛЕТ № 1

по МДК 01.01 Подготовительные и вспомогательные работы при выплавке стали в электропечи

Вопрос № 1 Укажите область применения дуговых электропечей.

Вопрос № 2 Дайте определение заправочным ложкам.

Вопрос № 3 Какие подъемно-транспортные механизмы применяются при обслуживании сталеплавильных агрегатов?

Вопрос № 4 Какие исходные материалы применяются при плавке стали?

Вопрос № 5 Какие реакции окисления и восстановления происходят при выплавке стали?

Вопрос № 6 Дайте определение флюсам.

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыты и точно употреблены основные понятия;- сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично;- представлены разные точки зрения на проблему;- выводы обоснованы и последовательны;- полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | <ul style="list-style-type: none">- частично раскрыты основные понятия;- в целом материал излагается полно, по сути вопроса;- выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыта меньшая часть основных понятий;- не достаточно раскрыты основные категории и понятия;- не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы;- не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- не раскрыто ни одно из основных понятий;- не знает основные определения категорий и понятий дисциплины;- допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

БИЛЕТ № 2

по МДК 01.01 Подготовительные и вспомогательные работы при выплавке стали в электропечи

Вопрос № 1 В чем конструктивные особенности отдельных элементов печей?

Вопрос № 2 Каково назначение пики?

Вопрос № 3 Какие мостовые краны применяются для разгрузки и погрузки шихтовых материалов?

Вопрос № 4 В чем суть приемки печей перед сменой?

Вопрос № 5 Перечислите состав шихтовых материалов при основном процессе.

Вопрос № 6 Какова цель и назначение периода окисления?

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыты и точно употреблены основные понятия;- сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично;- представлены разные точки зрения на проблему;- выводы обоснованы и последовательны;- полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | <ul style="list-style-type: none">- частично раскрыты основные понятия;- в целом материал излагается полно, по сути вопроса;- выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыта меньшая часть основных понятий;- не достаточно раскрыты основные категории и понятия;- не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы;- не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- не раскрыто ни одно из основных понятий;- не знает основные определения категорий и понятий дисциплины;- допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

БИЛЕТ № 3

по МДК 01.01 Подготовительные и вспомогательные работы при выплавке стали в электропечи

Вопрос № 1 Каково назначение рабочего окна?

Вопрос № 2 Как работает устройство аварийного отключения печи?

Вопрос № 3 В чем сущность наварки и профилактического ухода за подиной?

Вопрос № 4 Дайте классификацию стального лома в зависимости от марок стали.

Вопрос № 5 Расскажите о влиянии фосфора и серы на качество стали.

Вопрос № 6 Какие заправочные материалы применяются при выплавке стали?

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыты и точно употреблены основные понятия;- сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично;- представлены разные точки зрения на проблему;- выводы обоснованы и последовательны;- полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | <ul style="list-style-type: none">- частично раскрыты основные понятия;- в целом материал излагается полно, по сути вопроса;- выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыта меньшая часть основных понятий;- не достаточно раскрыты основные категории и понятия;- не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы;- не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- не раскрыто ни одно из основных понятий;- не знает основные определения категорий и понятий дисциплины;- допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

БИЛЕТ № 4

по МДК 01.01 Подготовительные и вспомогательные работы при выплавке стали в электропечи

Вопрос № 1 Дайте характеристику механизма перемещения электродов.

Вопрос № 2 Что такое отражательная лампа?

Вопрос № 3 Какие машины и механизмы, применяются при проведении ремонтов сталеплавильных агрегатов?

Вопрос № 4 Каково назначение раскислителей и легирующих материалов?

Вопрос № 5 Какое содержание кислорода и углерода должно быть в стали?

Вопрос № 6 Перечислите огнеупорные материалы.

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыты и точно употреблены основные понятия;- сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично;- представлены разные точки зрения на проблему;- выводы обоснованы и последовательны;- полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | <ul style="list-style-type: none">- частично раскрыты основные понятия;- в целом материал излагается полно, по сути вопроса;- выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыта меньшая часть основных понятий;- не достаточно раскрыты основные категории и понятия;- не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы;- не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- не раскрыто ни одно из основных понятий;- не знает основные определения категорий и понятий дисциплины;- допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

БИЛЕТ № 5

по МДК 01.01 Подготовительные и вспомогательные работы при выплавке стали в электропечи

Вопрос № 1 Дайте характеристику рабочему пространству печи.

Вопрос № 2 В чем сущность автоматического перемещения электродов?

Вопрос № 3 Когда применяют захваты?

Вопрос № 4 Опешите уход за сталевыпускным отверстием.

Вопрос № 5 Каков порядок хранения стального лома на шихтовом дворе?

Вопрос № 6 Перечислите основные физические свойства шлака.

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыты и точно употреблены основные понятия;- сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично;- представлены разные точки зрения на проблему;- выводы обоснованы и последовательны;- полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | <ul style="list-style-type: none">- частично раскрыты основные понятия;- в целом материал излагается полно, по сути вопроса;- выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыта меньшая часть основных понятий;- не достаточно раскрыты основные категории и понятия;- не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы;- не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- не раскрыто ни одно из основных понятий;- не знает основные определения категорий и понятий дисциплины;- допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

БИЛЕТ № 6

по МДК 01.01 Подготовительные и вспомогательные работы при выплавке стали в электропечи

Вопрос № 1 Расскажите о механизмах загрузки шихты и повороте свода.

Вопрос № 2 Перечислите пути качества обслуживания печей.

Вопрос № 3 Когда применяют гребки?

Вопрос № 4 В чем суть разделки и подготовки лома?

Вопрос № 5 Перечислите способы понижения водорода, азота и углерода при выплавке стали.

Вопрос № 6 Какое количество шлакообразующих материалов необходимо вводить в печь?

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыты и точно употреблены основные понятия;- сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично;- представлены разные точки зрения на проблему;- выводы обоснованы и последовательны;- полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | <ul style="list-style-type: none">- частично раскрыты основные понятия;- в целом материал излагается полно, по сути вопроса;- выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыта меньшая часть основных понятий;- не достаточно раскрыты основные категории и понятия;- не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы;- не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- не раскрыто ни одно из основных понятий;- не знает основные определения категорий и понятий дисциплины;- допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

Контрольно-оценочные средства

для проведения зачета
для оценки результатов освоения
программы профессиональной подготовки
по междисциплинарному курсу: МДК 01.02 Технологический процесс выплавки стали в электропечах для
профессии: 18781 Сталевар электропечи

БИЛЕТ № 1

по МДК 01.02 Технологический процесс выплавки стали в электропечах

Вопрос № 1 Назовите способы заправки печи.

Вопрос № 2 Каков порядок включения печи в работу после окончания загрузки?

Вопрос № 3 Расскажите о присадке извести и железной руды в конце плавки.

Вопрос № 4 Назовите способы раскисления металла.

Вопрос № 5 В сущность подготовки печи к выпуску плавки?

Вопрос № 6 Перечислите способы внепечной обработки стали в металлургии.

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыты и точно употреблены основные понятия;- сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично;- представлены разные точки зрения на проблему;- выводы обоснованы и последовательны;- полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | <ul style="list-style-type: none">- частично раскрыты основные понятия;- в целом материал излагается полно, по сути вопроса;- выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыта меньшая часть основных понятий;- не достаточно раскрыты основные категории и понятия;- не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы;- не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- не раскрыто ни одно из основных понятий;- не знает основные определения категорий и понятий дисциплины;- допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

БИЛЕТ № 2

по МДК 01.02 Технологический процесс выплавки стали в электропечах

Вопрос № 1 Назовите способы загрузки шихты в печь.

Вопрос № 2 Как выбирается оптимальный режим плавления шихты?

Вопрос № 3 В чем сущность физико-химических процессов окислительного периода?

Вопрос № 4 Как измеряют температуру металла?

Вопрос № 5 Перечислите виды раскислителей.

Вопрос № 6 Назовите простые методы внепечной обработки стали.

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыты и точно употреблены основные понятия;- сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично;- представлены разные точки зрения на проблему;- выводы обоснованы и последовательны;- полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | <ul style="list-style-type: none">- частично раскрыты основные понятия;- в целом материал излагается полно, по сути вопроса;- выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыта меньшая часть основных понятий;- не достаточно раскрыты основные категории и понятия;- не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы;- не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- не раскрыто ни одно из основных понятий;- не знает основные определения категорий и понятий дисциплины;- допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

БИЛЕТ № 3

по МДК 01.02 Технологический процесс выплавки стали в электропечах

Вопрос № 1 В чем технологические особенности загрузки шихты в зависимости от марок выплавляемой стали?

Вопрос № 2 Расскажите об автоматическом регулировании постоянной длины дуги.

Вопрос № 3 Каковы задачи окислительного периода?

Вопрос № 4 Как происходит науглероживание металла?

Вопрос № 5 Перечислите способы снижения содержания кислорода в стали.

Вопрос № 6 Назовите комбинированные методы внепечной обработки стали.

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыты и точно употреблены основные понятия;- сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично;- представлены разные точки зрения на проблему;- выводы обоснованы и последовательны;- полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | <ul style="list-style-type: none">- частично раскрыты основные понятия;- в целом материал излагается полно, по сути вопроса;- выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыта меньшая часть основных понятий;- не достаточно раскрыты основные категории и понятия;- не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы;- не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- не раскрыто ни одно из основных понятий;- не знает основные определения категорий и понятий дисциплины;- допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

БИЛЕТ № 4

по МДК 01.02 Технологический процесс выплавки стали в электропечах

Вопрос № 1 Как влияет скорость загрузки шихты на продолжительность плавления?

Вопрос № 2 Расскажите об отборе проб в период плавления.

Вопрос № 3 Какими способами проводится контроль за химическим составом стали и шлака?

Вопрос № 4 Как можно понизить содержание фосфора и серы в металле?

Вопрос № 5 Расскажите об обработке стали синтетическим шлаком в ковше.

Вопрос № 6 За счет чего происходит снижение продолжительности восстановительного периода?

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыты и точно употреблены основные понятия;- сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично;- представлены разные точки зрения на проблему;- выводы обоснованы и последовательны;- полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | <ul style="list-style-type: none">- частично раскрыты основные понятия;- в целом материал излагается полно, по сути вопроса;- выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыта меньшая часть основных понятий;- не достаточно раскрыты основные категории и понятия;- не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы;- не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- не раскрыто ни одно из основных понятий;- не знает основные определения категорий и понятий дисциплины;- допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

БИЛЕТ № 5

по МДК 01.02 Технологический процесс выплавки стали в электропечах

Вопрос № 1 Расскажите о подготовке шихты и материалов перед загрузкой в печь.

Вопрос № 2 От чего зависит продолжительность периода плавки?

Вопрос № 3 Как влияет вязкость шлака, температура на скорость окисления углерода?

Вопрос № 4 Расскажите об осаждающем, диффузионном и комбинированном раскислении.

Вопрос № 5 Как проверяется состояние разливочных ковшей?

Вопрос № 6 Назовите методы внепечной обработки стали.

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыты и точно употреблены основные понятия;- сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично;- представлены разные точки зрения на проблему;- выводы обоснованы и последовательны;- полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | <ul style="list-style-type: none">- частично раскрыты основные понятия;- в целом материал излагается полно, по сути вопроса;- выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыта меньшая часть основных понятий;- не достаточно раскрыты основные категории и понятия;- не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы;- не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- не раскрыто ни одно из основных понятий;- не знает основные определения категорий и понятий дисциплины;- допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

БИЛЕТ № 6

по МДК 01.02 Технологический процесс выплавки стали в электропечах

Вопрос № 1 Дайте понятие о насыпной массе лома.

Вопрос № 2 Как происходит окисление примесей и шлакообразование в период плавления?

Вопрос № 3 Когда скачивают первый шлак?

Вопрос № 4 От чего зависит продолжительность окислительного периода?

Вопрос № 5 С какой целью проводят легирование металла?

Вопрос № 6 От чего зависит продолжительность выпуска стали из печи?

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыты и точно употреблены основные понятия;- сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично;- представлены разные точки зрения на проблему;- выводы обоснованы и последовательны;- полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | <ul style="list-style-type: none">- частично раскрыты основные понятия;- в целом материал излагается полно, по сути вопроса;- выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыта меньшая часть основных понятий;- не достаточно раскрыты основные категории и понятия;- не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы;- не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- не раскрыто ни одно из основных понятий;- не знает основные определения категорий и понятий дисциплины;- допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

Председатель ПЦК _____ Загороднева Е.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

производственной практики
для слушателей курсов профессионального обучения
вид подготовки: профессиональная подготовка
для профессии: 18781 Сталевар электропечи

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ (производственная практика) 150ч

Требования к результатам производственной практики: по результатам практики слушатель курсов должен:

- **иметь практический опыт:**
- получения (передачи) информации от сдающего смену сталевара: о готовности оборудования электропечи к выплавке стали; о средствах пожаротушения, оградительной техники, производственной сигнализации, блокировок и средств связи; о графике выплавки, химическом составе выплавляемой марки стали, химическом составе используемых ферросплавов, неполадках в работе оборудования, причинах получения несоответствующей продукции и брака
- проверки: состояния выпускного желоба, сталевыпускного отверстия и футеровки рабочего пространства печи; состояния электродов; состояния системы водяного охлаждения и степени нагрева воды в системе охлаждения; исправности всех механизмов и приборов безопасности; исправности контрольно-измерительных приборов; чистоты рабочего места;
- состояния путей сталевоза и шлаковой тележки, скрапных весов; температуры металла (на слив с ложки); состояния подготовки ковша и канавы к выпуску плавки; наличия и качества необходимых заправочных, добавочных материалов, ферросплавов;
- набивки и наварки подины и откосов при пуске вновь отремонтированной печи;
- приемки печи после холодного ремонта;
- ведения агрегатного журнала и учетной документации для сталевара электропечи;
- подачи команды пультовщику на включение (выключение) дуговой печи;
- подачи команды машинисту крана на завалку металлической шихты в печь (заливку чугуна);
- руководства технологическими операциями завалки металлошихты, плавления и выпуска стали, контроль этих операций
- мониторинга технологических периодов плавки, электрического режима плавки и подача команды пультовщику на переключение ступеней напряжения;
- регулирования технологического и теплового режима плавки согласно технологическим инструкциям;
- контроля химического анализа металла и шлака и температуры металла;
- корректировки химического состава стали и качества (густоты) шлака;
- контроля состояния и расхода графитированных электродов;
- перепуска и замены графитированных электродов;
- контроля соблюдения норм расхода электроэнергии;
- мониторинга состояния печи и ее оборудования, охлаждения арматуры печи и состояния контрольно-измерительных приборов;
- выполнения рекомендаций по соблюдению нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ при ведении плавки;
- присадки в ковш ферросплавов и легирующих материалов;
- ведения агрегатного журнала и учетной документации для сталевара электропечи.
- **уметь:**
- определять исправность механизмов управления оборудованием электропечи;
- выбирать способ действий при обнаружении неисправностей оборудования;
- уплотнять песочный затвор свода электропечи;
- визуально определять состояние футеровки печи;
- визуально и по показаниям приборов определять состояние системы водяного охлаждения, температуру нагрева воды в системах;
- владеть методами эксплуатации печи после холодного ремонта;
- определять исправность запорно-регулирующей арматуры, состояние аварийной сигнализации;
- подавать условные команды машинисту крана;

- визуально определять количество заготовленных материалов по уровню заполненности бункеров;
- оценивать безопасность организации рабочего места;
- пользоваться программным обеспечением для сталевара электропечи;
- производить расчет корректировок химического состава расплава;
- владеть методами интенсификации плавки;
- визуально и по пробам определять состояние (основность и жидкотекучесть) шлака;
- владеть методами раскисления стали;
- производить замер температуры металла термопарой погружения;
- владеть методами дегазации стали;
- визуально различать металл от шлака при скачивании шлака и при выпуске стали из печи;
- владеть способами отбора проб металла и шлака;
- визуально и с помощью манипулятора определять температуру металла, процентное содержание углерода в расплаве и степень раскисленности металла и шлака;
- определять исправность запорно-регулирующей аппаратуры, состояние аварийной сигнализации электропечи;
- подавать специальные команды машинисту крана;
- визуально определять состояние оборудования, устанавливать наличие внешних признаков повреждений, износ футеровки;
- пользоваться программным обеспечением для сталевара электропечи;
- оказывать первую помощь при травмах.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Результатом освоения рабочей программы производственной практики является сформированность у слушателей курсов общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности (ВПД): выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

По результатам практики слушатель курсов должен:

- **обладать общими компетенциями:**
 - ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
 - ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определенных руководителем.
 - ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
 - ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
- **обладать профессиональными компетенциями:**
 - ПК1.1. Проверка готовности электропечи к выплавке стали.
 - ПК1.2. Управление технологическим процессом выплавки стали в электропечи.

Тематический план производственной практики 150ч

| Виды работ производственной практики | Наименование тем производственной практики | Коды формируемых компетенций | Количество часов по темам |
|--|--|------------------------------|---------------------------|
| Код и наименование профессионального модуля (вида профессиональной деятельности) | | | |
| ПМ.01 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих | | | |
| Проверка готовности электропечи к плавке стали | Тема 1 Получение (передача) информации от сдающего смену сталевара о готовности оборудования электропечи к выплавке стали. | ОК 1. - ОК 4. ПК 1.1. | 6 |

| | | | |
|---|---|--------------------------|---|
| | Тема 2 Получение (передача) информации от сдающего смену сталевара о средствах пожаротушения, оградительной техники, производственной сигнализации, блокировок и средств связи. | ОК 1. - ОК 4. ПК 1.1. | 6 |
| | Тема 3 Получение (передача) информации от сдающего смену сталевара о графике выплавки, химическом составе выплавляемой марки стали, химическом составе используемых ферросплавов, неполадках в работе оборудования, причинах получения несоответствующей продукции и брака. | ОК 1. - ОК 4. ПК 1.1. | 6 |
| | Тема 4 Проверка состояния выпускного желоба, сталевыпускного отверстия и футеровки рабочего пространства печи. | ОК 1. - ОК 4. ПК 1.1. | 6 |
| | Тема 5 Проверка состояния электродов и состояния системы водяного охлаждения и степени нагрева воды в системе охлаждения. | ОК 1. - ОК 4. ПК 1.1. | 6 |
| | Тема 6 Проверка исправности всех механизмов и приборов безопасности, исправности контрольно-измерительных приборов и чистоты рабочего места. | ОК 1. - ОК 4. ПК 1.1. | 6 |
| | Тема 7 Проверка состояния путей сталевоза и шлаковой тележки, скрапных весов и температуры металла (на слив с ложки). | ОК 1. - ОК 4. ПК 1.1. | 6 |
| | Тема 8 Проверка состояния подготовки ковша и канавы к выпуску плавки, наличия и качества необходимых заправочных, добавочных материалов, ферросплавов. | ОК 1. - ОК 4. ПК 1.1. | 6 |
| | Тема 9 Набивка и наварка подины и откосов при пуске вновь отремонтированной печи. | ОК 1. - ОК 4. ПК 1.1. | 6 |
| | Тема 10 Приемка печи после холодного ремонта. | ОК 1. - ОК 4. ПК 1.1. | 6 |
| | Тема 11 Ведение агрегатного журнала и учетной документации для сталевара электропечи. | ОК 1. - ОК 4. ПК 1.1. | 6 |
| Управление технологическим процессом выплавки стали в электропечи | Тема 12 Подача команды пультовщику на включение (выключение) дуговой печи. | ОК 1. - ОК 4. ПК1.2. | 6 |
| | Тема 13 Подача команды машинисту крана на завалку металлической шихты в печь (заливку чугуна). | ОК 1. - ОК 4. ПК1.2. | 6 |
| | Тема 14 Руководство технологическими операциями завалки металлошихты, плавления и | ОК 1. - ОК 4. ПК 1.2. | 6 |

| | | | |
|--|---|---------------------------------------|-----|
| | выпуска стали, контроль этих операций. | | |
| | Тема 15 Мониторинг технологических периодов плавки, электрического режима плавки и подача команды пульту на переключение ступеней напряжения. | ОК 1. - ОК 4. ПК1.2. | 6 |
| | Тема 16 Регулирование технологического и теплового режима плавки согласно технологическим инструкциям. | ОК 1. - ОК 4. ПК1.2. | 6 |
| | Тема 17 Контроль химического анализа металла и шлака и температуры металла. | ОК 1. - ОК 4. ПК1.2. | 6 |
| | Тема 18 Корректировка химического состава стали и качества (густоты) шлака. | ОК 1. - ОК 4. ПК1.2. | 6 |
| | Тема 19 Контроль состояния и расхода графитированных электродов. | ОК 1. - ОК 4. ПК1.2. | 6 |
| | Тема 20 Перепуск и замена графитированных электродов. | ОК 1. - ОК 4. ПК1.2. | 6 |
| | Тема 21 Контроль соблюдения норм расхода электроэнергии. | ОК 1. - ОК 4. ПК1.2. | 6 |
| | Тема 22 Мониторинг состояния печи и ее оборудования, охлаждения арматуры печи и состояния контрольно-измерительных приборов. | ОК 1. - ОК 4. ПК1.2. | 6 |
| | Тема 23 Выполнение рекомендаций по соблюдению нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ при ведении плавки. | ОК 1. - ОК 4. ПК1.2. | 6 |
| | Тема 24 Присадка в ковш ферросплавов и легирующих материалов. | ОК 1. - ОК 4. ПК1.2. | 6 |
| | Тема 25 Ведение агрегатного журнала и учетной документации для сталевара электропечи. | ОК 1. - ОК 4. ПК1.2. | 4 |
| Промежуточная аттестация | Тема 26 Дифференцированный зачет. | ОК 1. - ОК 4. ПК 1.1. - ПК 1.2. | 2 |
| Общее количество часов рабочей программы производственной практики | | | 150 |

Содержание производственной практики

| Наименование тем производственной практики | Краткое содержание учебно-производственных работ, соответствующих теме производственной практики |
|--|--|
| Код и наименование профессионального модуля (вида профессиональной деятельности) | |
| Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих | |
| Тема 1 Получение (передача) информации от сдающего смену сталевара о готовности оборудования электропечи к выплавке стали. | Содержание: - организация рабочего места; - определение исправности механизмов управления оборудованием электропечи. |
| Тема 2 Получение (передача) информации от сдающего смену сталевара о средствах пожаротушения, оградительной техники, | Содержание: - организация рабочего места; - определение исправности запорно- |

| | |
|---|--|
| производственной сигнализации, блокировок и средств связи. | регулирующей арматуры, состояния аварийной сигнализации. |
| Тема 3 Получение (передача) информации от сдающего смену сталевара о графике выплавки, химическом составе выплавляемой марки стали, химическом составе используемых ферросплавов, неполадках в работе оборудования, причинах получения несоответствующей продукции и брака. | Содержание: - организация рабочего места; - выбор способа действий при обнаружении неисправностей оборудования. |
| Тема 4 Проверка состояния выпускного желоба, сталевыпускного отверстия и футеровки рабочего пространства печи. | Содержание: - организация рабочего места; - визуальное определение состояния футеровки печи. |
| Тема 5 Проверка состояния электродов и состояния системы водяного охлаждения и степени нагрева воды в системе охлаждения. | Содержание: - организация рабочего места; - визуальное и по показаниям приборов определение состояния системы охлаждения, температуры нагрева воды в системе. |
| Тема 6 Проверка исправности всех механизмов и приборов безопасности, исправности контрольно-измерительных приборов и чистоты рабочего места. | Содержание: - организация рабочего места; - оценивание безопасности организации рабочего места. |
| Тема 7 Проверка состояния путей сталевоза и шлаковой тележки, скрапных весов и температуры металла (на слив с ложки). | Содержание: - организация рабочего места; - визуальное определение количества заготовленных материалов по уровню заполненности бункеров. |
| Тема 8 Проверка состояния подготовки ковша и канавы к выпуску плавки, наличия и качества необходимых заправочных, добавочных материалов, ферросплавов. | Содержание: - организация рабочего места; - подача условных команд машинисту крана. |
| Тема 9 Набивка и наварка подины и откосов при пуске вновь отремонтированной печи. | Содержание: - организация рабочего места; - уплотнение песочного затвора свода электропечи. |
| Тема 10 Приемка печи после холодного ремонта. | Содержание: - организация рабочего места; - владение методами эксплуатации печи после холодного ремонта. |
| Тема 11 Ведение агрегатного журнала и учетной документации для сталевара электропечи. | Содержание: - организация рабочего места; - пользование программным обеспечением для сталевара печи. |
| Тема 12 Подача команды пультовщику на включение (выключение) дуговой печи. | Содержание: - организация рабочего места; - подача команд пультовщику. |
| Тема 13 Подача команды машинисту крана на завалку металлической шихты в печь (заливку чугуна). | Содержание: - организация рабочего места; - подача специальных команд машинисту крана. |
| Тема 14 Руководство технологическими операциями завалки металлошихты, плавления и выпуска стали, контроль этих операций. | Содержание: - организация рабочего места; - владение методами интенсификации плавки. - визуальное различие металла от шлака при скачивании шлака и при выпуске стали из печи. |
| Тема 15 Мониторинг технологических периодов плавки, электрического режима плавки и подача команды пультовщику на переключение ступеней напряжения. | Содержание: - организация рабочего места; - ведение технологических периодов плавки. |
| Тема 16 Регулирование технологического и | Содержание: |

| | |
|---|---|
| теплового режима плавки согласно технологическим инструкциям. | - организация рабочего места; - регулирование технологического и теплового режима плавки. |
| Тема 17 Контроль химического анализа металла и шлака и температуры металла. | Содержание: - организация рабочего места; - отбор проб металла и шлака различными способами и замер температуры металла термопарой погружения. |
| Тема 18 Корректировка химического состава стали и качества (густоты) шлака. | Содержание: - организация рабочего места; - проведение расчета корректировок химического состава сплава; - визуальное и по пробам определение состояния (основности и жидкотекучести) шлака. |
| Тема 19 Контроль состояния и расхода графитированных электродов. | Содержание: - организация рабочего места; - контроль за расходом электродов. |
| Тема 20 Перепуск и замена графитированных электродов. | Содержание: - организация рабочего места; - замена электродов. |
| Тема 21 Контроль соблюдения норм расхода электроэнергии. | Содержание: - организация рабочего места; - контроль за расходом электроэнергии. |
| Тема 22 Мониторинг состояния печи и ее оборудования, охлаждения арматуры печи и состояния контрольно-измерительных приборов. | Содержание: - организация рабочего места; - визуальное определение состояния оборудования, установка наличия внешних признаков повреждений, износ футеровки. |
| Тема 23 Выполнение рекомендаций по соблюдению нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ при ведении плавки. | Содержание: - организация рабочего места; - владение методами дегазации стали. |
| Тема 24 Присадка в ковш ферросплавов и легирующих материалов. | Содержание: - организация рабочего места; - владение методами раскисления стали; - визуальное и с помощью манипулятора определение температуры металла, процентного содержания углерода в расплаве и степени раскисленности металла и шлака. |
| Тема 25 Ведение агрегатного журнала и учетной документации для сталевара электропечи. | Содержание: - организация рабочего места; - пользование программным обеспечением для сталевара электропечи. |
| Тема 26 Дифференцированный зачет. | Содержание: Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. |

Производственная практика по профессии 18781 Сталевар электропечи направлена на формирование у обучающегося профессиональных компетенций, приобретение практического опыта.

Текущий контроль на всех этапах производственной практики проводится руководителем по практической подготовке от профильной организации в ходе: выполнения обучающимися работ, предусмотренных дневником производственной практики, посредством оценивания четырех критериев оценки работы (деятельности) обучающихся по шкале оценивания (приложение 1) и по требованиям к критериям оценки, установленным технологической документацией профильной организации; ежедневного отражения результатов оценивания критериев оценки работы (деятельности) обучающихся в дневнике производственной практики и ежедневного определения итоговой оценки за работу (при участии руководителя по практической подготовке от образовательной организации), по правилам определения средней арифметической величины (формула 1). Руководитель по практической подготовке от образовательной организации контролирует реализацию рабочей программы практики и оказывает руководителю по практической подготовке от профильной организации методическую помощь по оценке выполняемых работ в соответствии с критериями и шкалой оценивания ежедневно. Руководитель по практической подготовке от образовательной организации переносит ежедневные итоговые оценки за работу в учебный журнал по дате выполнения работ.

Итоговая оценка за работу определяется ежедневно индивидуально для каждого обучающегося и отражается в дневнике производственной практики и учебном журнале.

$$X_{\text{ср.арифм}} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4}{N}, \quad (1)$$

где $X_{\text{ср.арифм}}$ - это итоговая оценка за работу за день;

X_1 - это оценка, соответствующая критерию оценки «Соблюдение правил безопасности труда» из шкалы оценивания критериев оценки работы (деятельности) обучающихся;

X_2 - это оценка, соответствующая критерию оценки «Соблюдение требований к организации рабочего места» из шкалы оценивания критериев оценки работы (деятельности) обучающихся;

X_3 - это оценка, соответствующая критерию оценки «Соблюдение требований к качеству выполняемых работ (соблюдение условий выполнения работ)» из шкалы оценивания критериев оценки работы (деятельности) обучающихся;

X_4 - это оценка, соответствующая критерию оценки «Выполнение объема работ в рамках отведенного времени» из шкалы оценивания критериев оценки работы (деятельности) обучающихся;

N - это общее количество критериев (оценок соответствующих, критериям)
 $N = \cos t = 4umt$.

Промежуточная аттестация по производственной практике завершается дифференцированным зачетом при условии полностью выполненного задания практики (приложение 1), положительного аттестационного листа по практике (приложение 2); наличия положительной характеристики (приложение 3) профильной организации на обучающегося; полноты и своевременности представления дневника практики.

Промежуточная аттестация по производственной практике проводится в форме дифференцированного зачета (ДЗ) в 2 этапа, с учетом результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующих профильных организаций.

Первый этап дифференцированного зачета по производственной практике проводится совместно руководителями по практической подготовке от образовательной организации и от профильной организации, которые, индивидуально для каждого обучающегося, формируют аттестационный лист и характеристику в соответствии с утвержденной процедурой оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций обучающимися в период прохождения производственной практики профессионального модуля.

Второй этап дифференцированного зачета по производственной практике проводится руководителем по практической подготовке от образовательной организации посредством оценивания ответов слушателей курсов на вопросы билетов ДЗ.

Перечень вопросов, входящих в билеты ДЗ составляет руководитель по практической подготовке от образовательной организации, заблаговременно инициирует их на рассмотрение на заседании предметно-цикловой комиссии, согласование заведующим отделением ДПО и утверждение заместителем директора по УР.

На основе разработанного и объявленного слушателям перечня вопросов ДЗ руководителем по практической подготовке составляются билеты, в которых будут отражены вопросы из утвержденного перечня. Количество вопросов в перечне должно быть достаточным для составления дополнительных (резервных) вариантов билетов. Формулировки вопросов должны быть четкими, краткими, понятными, исключающими двойное толкование. Билеты по совокупной сложности должны быть равноценны. Билеты руководитель по практической подготовке от образовательной организации заблаговременно инициирует их на рассмотрение на заседании предметно-цикловой комиссии, согласование заведующим отделением ДПО и утверждение заместителем директора по УР.

Критерии оценивания ответов на вопросы билетов ДЗ:

Отметка 5 (отлично) ставится, если:

- раскрыты и точно употреблены основные понятия;
- сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично;
- использованы примеры, иллюстрирующие теоретические положения;
- диалог с преподавателем выстраивается с обоснованием связи сути вопросов;
- полнота ответов на вопросы.

Отметка 4 (хорошо) ставится, если:

- частично раскрыты основные понятия;
- в целом материал излагается полно, по сути вопроса;
- использованы при ответе примеры, иллюстрирующие теоретические положения;
- выстраивает диалог с преподавателем по содержанию вопроса;
- отвечает на большую часть дополнительных вопросов.

Отметка 3 (удовлетворительно) ставится, если:

- раскрыта меньшая часть основных понятий;
- не достаточно раскрыты основные категории и понятия;
- не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы;
- не было дано ответов на большинство дополнительных вопросов.

Отметка 2 (неудовлетворительно) ставится в случае, если:

- не раскрыто ни одно из основных понятий;
- допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала;
- не вступает в диалог с преподавателем, не отвечает на дополнительные вопросы.

Дневник о производственной практике выполняется обучающимся в соответствии с заданием на практику, которое выдается при выходе на практику, после предварительного согласования с руководителем по практической подготовке от профильной организации. Дневник о производственной практике оформляется обучающимся в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению текстовой документации, действующими в ПОО и заверяется руководителем по практической подготовке от профильной организации, и сдается руководителю по практической подготовке от образовательной организации в скоросшивателе либо в файль-вкладыше.

Структура дневника о производственной практике: 1) титульный лист дневника; 2) задание на практику по профилю профессии; 3) разделы дневника.

В задании на практику приводятся критерии оценки:

1. оценка «отлично» ставится, если:

- обучающийся полностью и качественно прошел практическую подготовку, в соответствии с заданием на практику;
- оформление и структура дневника соответствуют предъявляемым требованиям;

2. оценка «хорошо» ставится, если:

- обучающийся не достаточно качественно прошел практическую подготовку, в соответствии с заданием на практику;

- в оформлении и структуре дневника, обучающийся допустил незначительные отклонения от предъявляемых требований;

3. оценка «удовлетворительно» ставится, если:

- обучающийся практическую подготовку прошел в полном объеме в соответствии с заданием на практику, но при выполнении заданий допускал значительные ошибки;

- в оформлении и структуре дневника, обучающийся допустил существенные отклонения от предъявляемых требований;

4. оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

- обучающийся не выполнил в полном объеме задания программы практики;

- не предоставил дневник.

Оценка за прохождение практики отражается на титульном листе дневника.

Итоговая оценка за дифференцированный зачет по производственной практике вычисляется по правилам определения средней арифметической величины (формула 1) через итоговую оценку аттестационного листа (приложение 4) и оценку за ответы на вопросы билетов ДЗ и отражается в учебном журнале и зачетной ведомости.

$$X_{\text{ср.арифм}} = \frac{X_1 + X_2}{2}, \quad (1)$$

где $X_{\text{ср.арифм}}$ - это итоговая оценка за дифференцированный зачет по производственной практике;

X_1 - это итоговая оценка аттестационного листа;

X_2 - оценку за ответы на вопросы билетов ДЗ.

Контрольно-оценочные средства

для проведения дифференцированного зачета
для оценки результатов освоения
программы профессиональной подготовки
по производственной практике
для профессии: 18781 Сталевар электропечи

Билет № 1

по производственной практике

Вопрос № 1 Каков порядок передачи информации о готовности электрооборудования электропечи к выплавке стали?

Вопрос № 2 Какие команды подаются машинисту крана?

Вопрос № 3 Как проводится завалка печи?

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыты и точно употреблены основные понятия;- сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично;- представлены разные точки зрения на проблему;- выводы обоснованы и последовательны;- полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | <ul style="list-style-type: none">- частично раскрыты основные понятия;- в целом материал излагается полно, по сути вопроса;- выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыта меньшая часть основных понятий;- не достаточно раскрыты основные категории и понятия;- не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы;- не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- не раскрыто ни одно из основных понятий;- не знает основные определения категорий и понятий дисциплины;- допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Заведующий отделением ДПО _____ Лукина О.А.

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

Билет № 2

по производственной практике

Вопрос № 1 Как определить исправность механизмов управления электропечи?

Вопрос № 2 Как уплотняется песочный затвор свода печи

Вопрос № 3 Как проводится отбор проб стали?

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыты и точно употреблены основные понятия;- сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично;- представлены разные точки зрения на проблему;- выводы обоснованы и последовательны;- полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | <ul style="list-style-type: none">- частично раскрыты основные понятия;- в целом материал излагается полно, по сути вопроса;- выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- раскрыта меньшая часть основных понятий;- не достаточно раскрыты основные категории и понятия;- не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы;- не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none">- не раскрыто ни одно из основных понятий;- не знает основные определения категорий и понятий дисциплины;- допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Заведующий отделением ДПО _____ Лукина О.А.

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

Билет № 3

по производственной практике

Вопрос № 1 Как определяется исправность запорно-регулирующей арматуры?

Вопрос № 2 Как проводится набивка и наварка подины и откосов?

Вопрос № 3 Какими приборами измеряется температура стали?

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|-------------------|
| «Отлично» | - раскрыты и точно употреблены основные понятия; - сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично; - представлены разные точки зрения на проблему; - выводы обоснованы и последовательны; - полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | - частично раскрыты основные понятия; - в целом материал излагается полно, по сути вопроса; - выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | - раскрыта меньшая часть основных понятий; - не достаточно раскрыты основные категории и понятия; - не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы; - не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | - не раскрыто ни одно из основных понятий; - не знает основные определения категорий и понятий дисциплины; - допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Заведующий отделением ДПО _____ Лукина О.А.

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

Билет № 4

по производственной практике

Вопрос № 1 Как проводится проверка состояния выпускного желоба?

Вопрос № 2 В какой последовательности происходит приемка печи после холодного ремонта?

Вопрос № 3 По каким пробам определяется жидкотекучесть стали?

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|---------------|---|-------------------|
| «Отлично» | - раскрыты и точно употреблены основные понятия; - сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично; | |

| | | |
|-----------------------|--|--|
| | - представлены разные точки зрения на проблему; - выводы обоснованы и последовательны; - полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | - частично раскрыты основные понятия; - в целом материал излагается полно, по сути вопроса; - выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | - раскрыта меньшая часть основных понятий; - не достаточно раскрыты основные категории и понятия; - не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы; - не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | - не раскрыто ни одно из основных понятий; - не знает основные определения категорий и понятий дисциплины; - допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Заведующий отделением ДПО _____ Лукина О.А.

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

Билет № 5

по производственной практике

Вопрос № 1 Какими методами определяется химический состав выплавляемой стали?

Вопрос № 2 Какие команды подаются пультавщику?

Вопрос № 3 Как проводится перепуск и замена электродов?

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|---------------------|---|------------|
| «Отлично» | - раскрыты и точно употреблены основные понятия; - сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично; - представлены разные точки зрения на проблему; - выводы обоснованы и последовательны; - полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | - частично раскрыты основные понятия; - в целом материал излагается полно, по сути вопроса; - выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | - раскрыта меньшая часть основных понятий; - не достаточно раскрыты основные категории и понятия; - не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы; | |

| | | |
|-----------------------|---|--|
| | - не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | - не раскрыто ни одно из основных понятий; - не знает основные определения категорий и понятий дисциплины; - допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Заведующий отделением ДПО _____ Лукина О.А.

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

Билет № 6

по производственной практике

Вопрос № 1 Какие контрольно-измерительные приборы применяются при выплавки стали в электропечи?

Вопрос № 2 Какие специальные команды подаются машинисту крана?

Вопрос № 3 Какими методами проводится раскисление стали?

Критерии оценки:

| Оценка | Критерии | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| «Отлично» | - раскрыты и точно употреблены основные понятия; - сущность вопросов раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично; - представлены разные точки зрения на проблему; - выводы обоснованы и последовательны; - полнота ответов на вопросы. | |
| «Хорошо» | - частично раскрыты основные понятия; - в целом материал излагается полно, по сути вопроса; - выводы обоснованы и последовательны; | |
| «Удовлетворительно» | - раскрыта меньшая часть основных понятий; - не достаточно раскрыты основные категории и понятия; - не полно и не структурировано раскрыты основные вопросы; - не рассматривались различные точки зрения на проблему; | |
| «Неудовлетворительно» | - не раскрыто ни одно из основных понятий; - не знает основные определения категорий и понятий дисциплины; - допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; | |

Заведующий отделением ДПО _____ Лукина О.А.

Преподаватель _____ Старостина Н.Н.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

5.1 Система оценки достижения планируемых результатов освоения обучающимися образовательной программы

Контроль и оценка достижений слушателей включает текущий контроль результатов образовательной деятельности, промежуточную и итоговую аттестацию по блокам дисциплин и модулей с целью проверки уровня знаний и умений, сформированности профессиональных компетенций.

Текущий контроль результатов подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий в целях получения информации:

- о выполнении требуемых действий в процессе учебной деятельности;
- о правильности выполнения требуемых действий;
- о соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала.

Основными формами промежуточной аттестации являются:

- дифференцированный зачет/ зачет по отдельной учебной дисциплине;

При проведении зачета требуемый уровень подготовки слушателя фиксируется словом «зачтено»/ «не зачтено». При проведении дифференцированного зачета и экзамена уровень подготовки слушателя оценивается по 5-бальной шкале: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно). Оценка за зачет или дифференцированный зачет выставляется в зачетную ведомость. Для обучающихся, своевременно не сдавших зачет или дифференцированный зачет, имеющих уважительную причину, составляется дополнительный график промежуточной аттестации. В данный график включаются также обучающиеся, получившие неудовлетворительную отметку.

Зачеты и дифференцированные зачеты проводятся в счет времени, отведенного на изучение дисциплин.

Итоговая аттестация результатов подготовки выпускников осуществляется в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен состоит из выполнения и защиты выпускной практической квалификационной работы.

5.2 Организация итоговой аттестации выпускников

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков по программе профессиональной подготовки по профессии рабочего и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, уровня квалификации по соответствующей профессии рабочих 18781 Сталева́р электропечи.

Состав комиссии для проведения квалификационного экзамена утверждается на основании локальных нормативных актов КГБПОУ «РАПТ».

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

Квалификационный экзамен оформляется протоколом с выставлением итоговых оценок: 5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно».

В случае успешного прохождения слушателем квалификационных испытаний ему по решению аттестационной комиссии присваивается соответствующая квалификация, соответствующий разряд и принимается решение о выдаче ему свидетельства о профессии рабочего, должности служащего.

Требования к выполнению выпускных практических квалификационных работ

Темы практических квалификационных работ разрабатываются преподавателями КГБПОУ «РАПТ» и рассматриваются соответствующими цикловыми комиссиями. Тема практической квалификационной работы может быть предложена обучающимся при условии обоснования им целесообразности ее разработки.

Темы практических квалификационных работ должны отвечать современным требованиям развития науки, техники, производства, экономики, культуры и образования.

Директор КГБПОУ «РАПТ» назначает руководителя практической квалификационной работы. Закрепление тем практических квалификационных работ (с указанием руководителей и сроков выполнения) за обучающимися оформляется приказом директора техникума.

Темы практических квалификационных работ выдаются обучающимся не позднее, чем за неделю до начала прохождения практической подготовки.

Выполнение практических квалификационных работ сопровождаются консультацией, в ходе которой разъясняются назначение и задачи, структура и объем работы, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей практической квалификационной работы.

Контроль над ходом выполнения практических квалификационных работ осуществляют руководители практических квалификационных работ.

Практическая квалификационная работа – представляет собой изложение информации по конкретной теме, определяемой техникумом, она должна соответствовать содержанию практической подготовки (производственной практики) по профессии, а также объему знаний, умений, компетенций, предусмотренных профессиональным стандартом по профессии 18781 Сталевар электропечи.

По структуре практическая квалификационная работа состоит из:

- Титульного листа.
- Содержания с указанием страниц.
- Введения (описание разделов и их содержания).
- Основной части (описание разделов и их содержания) – 3-5л.
- Описание техники безопасности (Охраны труда -1-2л).
- Заключения (1-2л.)
- Списка литературы.
- Приложений.

Объем практической квалификационной работы должен составлять 10-15 листов печатного текста.

В помощь обучающимся при подготовке практической квалификационной работы разрабатываются методические рекомендации по выполнению ВКР, в которых отражены требования к содержанию и оформлению.

При оценке практической квалификационной работы учитываются:

- актуальность и практическая ценность работы, ее значение;
- логика построения ПКР (логическая взаимосвязь всех разделов работы, соответствие содержания работы ее теме, темы и содержания – целям и задачам работы);
- качество и оформление работы, соответствие требованиям ГОСТ и ЕСКД;
- степень самостоятельности при выполнении работы (наличие собственных выводов и умозаключений);
- защита – представление работы (содержание доклада и ответов на вопросы).

Итоговая аттестация включает подготовку и защиту практической квалификационной работы. Выпускная практическая квалификационная работа выполняется во время прохождения практической подготовки.

6. Ресурсное обеспечение программы

6.1. Кадровое обеспечение

Реализация основной программы профессионального обучения обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилям преподаваемых дисциплин (модулей). Преподаватели профессионального цикла имеют опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы. Данные преподаватели систематически проходят курсы повышения квалификации, стажировку на профильных предприятиях.

Состав преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс:

| № п/п | Наименование дисциплины (модуля в соответствии с учебным планом) | Ф.И.О., должность по штатному расписанию | Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки по документу по образованию) | Основное место работы |
|-------|--|--|--|---|
| 1 | Материаловедение | Старостина Надежда Николаевна | Алтайский политехнический институт им. И.И. Ползунова, г.Барнаул, 18.06.1987инженер-механик по специальности "Машины и технология литейного производства"27.03-24.04.2017 АК ИПКРО, "Педагогический контроль и оценка освоения учебных дисциплин (профессиональных модулей) образовательной программы СПО в процессе промежуточной и итоговой аттестации с использованием методики демонстрационного экзамена", 32ч 14.05-16.05.2019 г. Челябинск, Южно-уральский многопрофильный колледж, "современные образовательные и производственные технологии подготовки специалистов для металлургической отрасли", 16ч | КГБПОУ «Рубцовский аграрно-промышленный техникум» |
| 2 | Электротехника | Старостина Надежда Николаевна | Алтайский политехнический институт им. И.И. Ползунова, г.Барнаул, 18.06.1987инженер-механик по специальности "Машины и технология литейного производства"27.03-24.04.2017 АК ИПКРО, "Педагогический контроль и оценка освоения учебных дисциплин (профессиональных модулей) образовательной программы СПО в процессе промежуточной и итоговой аттестации с использованием методики демонстрационного экзамена", 32ч 14.05-16.05.2019 г. Челябинск, Южно-уральский многопрофильный колледж, "современные образовательные и производственные технологии подготовки специалистов для металлургической отрасли", 16ч | КГБПОУ «Рубцовский аграрно-промышленный техникум» |
| 2 | Охрана труда | Старостина Надежда Николаевна | Алтайский политехнический институт им. И.И. Ползунова, г.Барнаул, 18.06.1987инженер-механик по специальности "Машины и технология литейного производства"27.03-24.04.2017 АК ИПКРО, "Педагогический контроль и оценка освоения учебных дисциплин (профессиональных модулей) образовательной программы СПО в процессе промежуточной и итоговой аттестации с использованием методики демонстрационного экзамена", 32ч 14.05-16.05.2019 г. Челябинск, Южно-уральский многопрофильный колледж, "современные образовательные и производственные технологии подготовки специалистов для металлургической отрасли", 16ч | КГБПОУ «Рубцовский аграрно-промышленный техникум» |

| | | | | |
|---|---|-------------------------------|---|---|
| 3 | Технология металлов | Старостина Надежда Николаевна | Алтайский политехнический институт им. И.И. Ползунова, г.Барнаул, 18.06.1987 инженер-механик по специальности "Машины и технология литейного производства" 27.03-24.04.2017 АК ИП КРО, "Педагогический контроль и оценка освоения учебных дисциплин (профессиональных модулей) образовательной программы СПО в процессе промежуточной и итоговой аттестации с использованием методики демонстрационного экзамена", 32ч 14.05-16.05.2019 г. Челябинск, Южно-уральский многопрофильный колледж, "современные образовательные и производственные технологии подготовки специалистов для металлургической отрасли", 16ч | КГБПОУ «Рубцовский аграрно-промышленный техникум» |
| 4 | Основы теплотехники | Старостина Надежда Николаевна | Алтайский политехнический институт им. И.И. Ползунова, г.Барнаул, 18.06.1987 инженер-механик по специальности "Машины и технология литейного производства" 27.03-24.04.2017 АК ИП КРО, "Педагогический контроль и оценка освоения учебных дисциплин (профессиональных модулей) образовательной программы СПО в процессе промежуточной и итоговой аттестации с использованием методики демонстрационного экзамена", 32ч 14.05-16.05.2019 г. Челябинск, Южно-уральский многопрофильный колледж, "современные образовательные и производственные технологии подготовки специалистов для металлургической отрасли", 16ч | КГБПОУ «Рубцовский аграрно-промышленный техникум» |
| 5 | ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО «18781 СТАЛЕВАР ЭЛЕКТРОПЕ ЧИ» | Старостина Надежда Николаевна | Алтайский политехнический институт им. И.И. Ползунова, г.Барнаул, 18.06.1987 инженер-механик по специальности "Машины и технология литейного производства" 27.03-24.04.2017 АК ИП КРО, "Педагогический контроль и оценка освоения учебных дисциплин (профессиональных модулей) образовательной программы СПО в процессе промежуточной и итоговой аттестации с использованием методики демонстрационного экзамена", 32ч 14.05-16.05.2019 г. Челябинск, Южно-уральский многопрофильный колледж, "современные образовательные и производственные технологии подготовки специалистов для металлургической отрасли", 16ч | КГБПОУ «Рубцовский аграрно-промышленный техникум» |

6.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса

Дисциплина «Материаловедение»

Основные источники:

1. Комаров О.С. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Минск Новое знание, 2009.
2. Никифоров В.М. Технология металлов и других конструкционных материалов. Санкт-Петербург Политехника, 2009.
3. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов. М.: Высшая школа, 2008.

4. Михайлов Д.П., Кисиленко Л.Е. Литейные сплавы и плавка. Лабораторный практикум. Лань, 2008.

Дополнительная литература:

1. Пикунов М.В. Плавка металлов. Кристаллизация сплавов. Затвердевание отливок. М.: МИСиС, 2005.
2. Болдин А.Н. и др. Литейные формовочные материалы. Формовочные, стержневые смеси и покрытия. Справочник. М., Машиностроение, 2006.
3. Попов В.А., Кобелев А.Г., Чернышев В.Н. Нанопорошки в производстве композитов. Лань, 2007.

Интернет – ресурсы:

- 1 <http://www.sinol.by/materialovedenie/>
- 2 http://supermetalloved.narod.ru/lectures_materialoved.htm

Дисциплина «Электротехника»

Основная литература:

- 1 Бондарь И.М. Электротехника и электроника. – М.: Феникс, 2010.
- 2 Гальперин М.В. Электротехника и электроника. Форум, Инфра-М, 2009.
- 3 Иньков Ю.М., Крашенинников А.В. и др. Электротехника и электроника. – М.: Академия, 2009.

Дополнительная литература:

- 1 Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. – М.: Высшая школа, 2004.
- 2 Мальц Э.Л., Мустафаев Ю.Н. Электротехника и электрические машины. – М.: КОРОНА-Век, 2010. электроника. –
- 3 Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. – М.: Академия, 2010.
- 4 Осипов Ю.М., Петров Е.А., Прянишников В.А. Электротехника и ТЭЭ в примерах и задачах. – М.: КОРОНА-Век, 2008.
- 5 Прошин В.М. Электротехника.- М.: Академия, 2010.
- 6 Электронный электротехнический журнал «Я электрик»

Интернет-ресурсы:

- 1.http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8295&
- 2.<http://electrono.ru/>

Дисциплина «Охрана труда»

Основные источники:

1. Карнаух Н.Н. Охрана труда: учебник для ссузов.-М.:Юрайт.2011
2. Докторов А.В. Охрана труда на предприятиях. –М.: Альфа-М, Инфра-М,2010.
3. Графкина М.В. Охрана труда и производственная безопасность. М. 2010.

Дополнительные источники:

4. Белов С.В., Девясилов В.А.. Охрана труда. Учебник для студентов средних профессиональных заведений.-М.;Форму-Инфра,2006.
5. Гуляева Т.П. Охрана труда для работников агропромышленного комплекса.- Орел, 2005.
6. Инструкция по охране труда.- А-Приор,2010.
7. Лапин А.П. и др. Каталог-справочник средства индивидуальной защиты для работников агропромышленного комплекса МСХ РФ.- М.:2006.

Дисциплина «Технология металлов»

1. Комаров О.С. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Минск Новое знание, 2009.
2. Никифоров В.М. Технология металлов и других конструкционных материалов. Санкт-Петербург Политехника, 2009.

Дополнительная литература:

1. Пикунов М.В. Плавка металлов. Кристаллизация сплавов. Затвердевание отливок. М.: МИСиС, 2005.
2. Болдин А.Н. и др. Литейные формовочные материалы. Формовочные, стержневые смеси и покрытия. Справочник. М., Машиностроение, 2006.
3. Михайлов Д.П., Кисиленко Л.Е. Литейные сплавы и плавка. Лабораторный практикум. Лань, 2008.
4. Попов В.А., Кобелев А.Г., Чернышев В.Н. Нанопорошки в производстве композитов. Лань, 2007.
5. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов. М.: Высшая школа, 2008

Интернет – ресурсы:

- 1 <http://bookfi.org/book/717889>
- 2 <http://www.knigafund.ru/books/42577>
- 3 <http://bookcube.ru/tehnologiya-metallov-i-konstrukcionnye-materialy.html>
- 4 <http://www.iprbookshop.ru/tehnologiya-metallov-i-svarka.-uchebnoe-posobie-dlya-vuzov.html>

Дисциплина «Основы теплотехники»

Основная литература:

1. Кощев И.Д. Химическая технология огнеупоров. М.: Интернет инжин ринг, 2007.
2. Кисиленко Л.Е. Литейные сплавы и плавка. М.:, 2008.

Дополнительная литература:

6. Лукошкин Н.Д. Конструкция и расчет машин и агрегатов металлургических заводов. М.: ИКЦ «Академия», 2003.
7. Прибытков И.А. Теоретические основы теплотехники. Образовательно-издательский центр «Академия», 2004.
8. Блинов О.М.. Теплотехнические измерения и приборы. М.: Металлургия, 1993.
9. Стрелов К.К. Теоретические основы технологии огнеупорных материалов. М.: Металлургия, 1996.

Интернет – ресурсы:

- 1 http://www.lanbook.com/books/?pl1_cid=64
- 2 <http://www.twirpx.com/files/tek/warming/>
- 3 http://theorphysics.info/load/lukanin_v_n_teploekhnika_uchebnik_dlja_vuzov/17-1-0-466
- 4 http://www.char.ru/books/5770290_Teploekhnika_Uчебное_posobie
- 5 <http://mistergid.ru/student/teplo/37-teploekhnika-uchebnik-dlya-vuzov-pod-red-ap-baskakova-1991.html>

Профессиональный модуль Выполнение работ по профессии рабочего 18781 Сталевар электропечи

Основные источники:

1. «Подручный сталевара широкого профиля» Борнацкий И.И. и др. М:Металлургия, 2013г, 456с
2. Кудрин В. А. «Теория и технология производства стали: Учебник для вузов. — М.: «Мир», ООО «Издательство АСТ», 2013.— 528с., ил.
1. 2.И.В. Лапшин «Автоматизация дуговых печей» М., 2014
2. 3.Р.С. Айзатулов и др. «Теоретические основы сталеплавильных процессов», М., «МИСИС» 2014
3. 4.Г.И. Сильман Термодинамика и термокинетика структурообразования в чугунах и сталях. М.: Машиностроение, 2013
4. 5.Е.А. Чернышов, А.И. Евстигнеев. Литейные дефекты. Причины образования. Способы предупреждения и исправления: Учебное пособие.- М.: Машиностроение, 2012
5. 6.В.А. Васильев. Физико- химические основы литейного производства- М.: «Интернет Инжиниринг»,2011
6. 7.А.С. Зубченко, М.М.Колосков. Марочник сталей и сплавов.- М.: Машиностроение, 2013
7. Физико-химические процессы внеагрегатного рафинирования металла: Учебное пособие / Зборщик А. М. – Донецк: ДонНТУ, 2011. – 154 с.
8. Производство стали. Том 1. Процессы выплавки, внепечной обработки, непрерывной разливки Дюкин Д.А., Киселенко В.В. М: «Теплотехник» - 2014 – 528с
9. Производство стали. Том 4. Непрерывная разливка стали. Дюкин Д.А., Киселенко В.В. М: «Теплотехник» - 2014 – 528с
- 10.Е.Ф. Вегман «Металлургия чугуна» Под редакцией Ю.С. Юсфина – М: ИКЦ «Академкнига» - 2013

Отечественные журналы:

1. Реферативный журнал металлургия

Интернет ресурсы

<http://www.allbest.ru/>

<http://www.ramst.ru/>

<http://www.napgp.ru/>

<http://www.metals-russia.com>

<http://www.metallurgiya-rossii>

<http://www.MetalTorg.ru>

<http://www.bibliotekar.ru/economicheskaya-geografia>

<http://www.metallurgiya-chernykh-metallov-tehnik>

<http://www.window.edu.ru/resource/417/75417>

<http://www.robotlibrary.com/book...geografiya...metallurgiya.html>

<http://www.festival.1september.ru>

http://www.newsruss.ru/doc/index.php/Чёрная_металлургия...

<http://www.Ucheba-Legko.ru/Лекции>

http://www._metallurgii_v_rossii

<http://www.geographyofrussia.ru/geografiya...metallurgii/>

<http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=books/budanov/gl1>

6.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Реализация основной программы профессионального обучения предполагает наличие 3 учебных кабинетов, 3 лабораторий, 2-мастерские.

Перечень материально – технического оснащения включает в себя:

| №/корпус | Наименование |
|---------------------|---|
| Кабинеты: | |
| 1 | Безопасности жизнедеятельности |
| 2 | Металлургического производства; Топлива и печей; Оборудования термических цехов; |
| 3 | Электротехники |
| Лаборатории: | |
| 3 | Материаловедения |
| 4 | Химических и физико-химических методов анализа; Методов испытания и контроля качества металлов. |
| Мастерские | |
| 5 | Слесарная |
| 6 | Механообрабатывающие |
| Залы: | |
| 7 | библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет; |
| 8 | актовый зал. |

6.4. Финансовое обеспечение образовательного процесса

Финансирование осуществляется за счет от приносящей доход деятельности, на основе договоров на оказание платных образовательных услуг (договор об образовании на обучение по программам профессионального обучения) за счет физических и (или) юридических лиц.

7. Фонды оценочных средств текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестаций

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы профессионального обучения (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции. Фонды оценочных средств для текущей, промежуточной и итоговой аттестации разрабатываются и утверждаются образовательным учреждением самостоятельно.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний, промежуточной аттестации по каждой дисциплине и профессиональному модулю разрабатываются образовательным учреждением самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся при поступлении.

Для аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, включающие: типовые задания, контрольные работы, планы практических заданий, лабораторных работ, зачетов, тесты, примерную тематику письменных практических квалификационных работ, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Программы текущей и промежуточной аттестации обучающихся максимально приближены к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Организация текущего контроля осуществляется в соответствии с учебным планом. Предусмотрены следующие виды текущего контроля: практические и контрольные работы, тестирование и др.

| Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик | Формы промежуточной аттестации | Формируемые компетенции/предметные, личностные результаты |
|---|--------------------------------|---|
| Общепрофессиональные дисциплины | | |
| Материаловедение | зачет | ОК 1-9 |
| Электротехника | зачет | ОК 1-9 |
| Охрана труда | зачет | ОК1-9 |
| Технология металлов | зачет | ОК1-9 |
| Основы теплотехники | зачет | ОК 1-9 |
| Профессиональный модуль | | |
| ПМ.01 Выполнение работ по профессии рабочего 18781 Сталевар электропечи | Э | ОК 1-4, ПК1.1-1.4 |
| Производственная практика | Дифференцированный зачет | ОК 1-4, ПК1.1-1.2 |

Программа итоговой аттестации выпускников КГБПОУ «РАПТ» разработана на основании Профессионального стандарта «Сталевар электропечи» утвержд. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 декабря 2014 года N 1007н, зарег. Министерством юстиции Российской Федерации 29 января 2015 года, регистрационный N 35777.;

Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2019. Выпуск №7 ЕТКС Выпуск утвержден Постановлением Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 27.12.1984 N 381/23-157 (в редакции Постановления Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 12.06.1990 N 233/9-49, Приказа Минздравсоцразвития РФ от 20.10.2008 N 578). Раздел ЕТКС «Сталеплавильное производство».

В КГБПОУ «РАПТ» освоение профессиональной программы по профессии 18781 – Сталевар электропечи завершается итоговой аттестацией выпускников в форме квалификационного экзамена.

Данная программа определяет совокупность требований к организации и проведению итоговой аттестации выпускников КГБПОУ «РАПТ» по профессии 18781 – Сталевар электропечи.

Целью итоговой аттестации является определение соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих (при наличии таких разрядов, классов, категорий) с последующей выдачей документов установленного образца (свидетельства о профессии рабочего, должности служащего).

Программа итоговой аттестации выпускников является частью программы профессионального обучения квалифицированных рабочих, служащих по профессии 18781 – Сталевар электропечи.

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте «Сталевар электропечи» по профессии 18781 – Сталевар электропечи.

В соответствии с требованиями профессионального стандарта по профессии 18781 – Сталевар электропечи оценка качества подготовки выпускников осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин;
- оценка компетенций обучающихся.

Данные направления позволяют оценить степень профессиональной подготовленности выпускников к выполнению определённого вида работ через выявления общих и профессиональных компетенций, через ценностное отношение к избранной профессии, оцениваемого через систему индивидуальных образовательных достижений, включающих в себя:

- достижения в части освоения профессиональных модулей и дисциплин;
- квалификацию как систему освоения компетенций, т.е. готовности к реализации основных видов профессиональной деятельности в части освоения профессиональных модулей и дисциплин. Оценка квалификации осуществляется при участии работодателей.

Непосредственным разработчиком Программы итоговой аттестации выпускников по профессии 18781 – Сталевар электропечи является ведущий преподаватель профессиональных модулей (дисциплин) по данной профессии.

Объём времени на проведение аттестационных испытаний устанавливаются КГБПОУ «РАПТ», исходя из рабочего учебного плана по профессии:

- на выполнение выпускной практической квалификационной работы по профессии 18781 – Сталевар электропечи отводится до 4 часов;
- на выполнение письменной квалификационной работы предусмотрено 20-40 дней в зависимости от вида профессионального обучения;
- на защиту письменной квалификационной работы отводится до 20 минут.

Итоговая аттестация выпускников по профессии 18781 – Сталевар электропечи проводится в сроки, предусмотренные учебным расписанием.

Условия подготовки, процедура и формы проведения итоговой аттестации выпускников определены в соответствии с принятыми в КГБПОУ «РАПТ» видами итоговой аттестации, изложенными в Положении об итоговой аттестации слушателей курсов при освоении программ ДПО и ПО.

К итоговой аттестации на основании приказа директора, допускаются слушатели, освоившие компетенции при изучении теоретического материала и прошедшие учебную и/или производственную практику.

Порядок подготовки и проведения выпускной практической квалификационной работы определены в Положении по организации выполнения и проведения итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена при реализации программ профессионального обучения.

Практическая квалификационная работа может быть выполнена слушателем на предприятии, где выпускник проходил производственную практику, либо в учебно-производственных мастерских КГБПОУ «РАПТ».

Выпускная практическая квалификационная работа по профессии должна соответствовать требованиям к уровню профессиональной подготовки выпускника, предусмотренному квалификационной характеристикой.

Перечень тем выпускных практических квалификационных работ разрабатывается преподавателем профильных дисциплин/мастером п/о, рассматривается на ПЦК, согласовывается с зав.отделением ДПО и доводится до слушателя курсов перед прохождением производственной практики.

В последнюю неделю производственной практики выпускники в соответствии с графиком и КОС ТК ПП, КОС ПА ПП выполняют ВПКР. Руководитель выпускных практических квалификационных работ оформляет согласно КОС производственную характеристику и аттестационный лист, которые подписываются руководителем ВПКР и представителями предприятия. Производственная характеристика и аттестационный лист предоставляются аттестационной комиссии при защите выпускной квалификационной работы.

Организация выполнения письменной выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в форме письменной выпускной квалификационной работы.

Слушатель при защите письменной выпускной квалификационной работы должен раскрыть свой потенциал и показать не только те знания, которые он получил в процессе обучения, но и знания, приобретенные им в ходе самостоятельной работы. К защите выпускной квалификационной работы допускаются слушатели, завершившие полный курс обучения по программе и успешно прошедшие все предшествующие промежуточные аттестации, предусмотренные учебным планом.

Основными требованиями к содержанию выпускной квалификационной работы являются: исследовательско-аналитический характер, конкретность, логичность, самостоятельность написания и качество оформления. Цели выполнения выпускной квалификационной работы состоят в следующем:

- 1) систематизация, закрепление и расширение полученных теоретических и практических знаний по программе;
- 2) развитие умения обобщать и критически оценивать теоретические положения, разрабатывать конкретные предложения при решении выявленных проблемных вопросов;
- 3) углубление необходимых для практической деятельности навыков самостоятельной и исследовательской работы, овладение современными методами исследования;
- 4) определение степени подготовленности слушателей к практической работе по новому виду профессиональной деятельности.

В результате написания выпускной квалификационной работы слушатель должен показать: прочные теоретические знания по избранной теме; навыки получения, изучения и обработки (анализа) статистической информации для подкрепления и обоснования основных положений, выводов и рекомендаций, которые использованы и формируются в работе; способность к критической оценке и разностороннему рассмотрению затрагиваемых проблем; умение увязывать вопросы теории с практикой конкретных общественных (управленческих, образовательных и т.д.) отношений; делать обобщения, выводы, вносить предложения по совершенствованию конкретного вида деятельности в рамках выбранной темы; навыки наглядного представления материала и структурирования работы; умение качественного оформления работы.

Единые требования к работе не исключают, а предполагают творческий подход к разработке каждой темы. Оригинальность постановки и решения конкретных вопросов в соответствии с особенностями исследования являются одним из основных критериев оценки качества выпускной квалификационной работы.

Выполнение и проведение выпускной квалификационной работы является одним из видов аттестационных испытаний выпускников, завершающих профессиональное обучение по программе профессиональной подготовки/повышения квалификации/переподготовки, которая призвана показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания, сформированные умения, профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения.

Защита выпускной квалификационной работы проводится с целью выявления соответствия уровня и качества подготовки выпускников требованиям квалификационной характеристики профессии соответствующего разряда, и /или профессионального стандарта по профессии.

Темы выпускных квалификационных работ разрабатываются преподавателями КГБПОУ «РАПТ» совместно со специалистами предприятий или организаций, заинтересованных в разработке данных тем, и рассматриваются соответствующими цикловыми комиссиями. Тема выпускной квалификационной работы может быть предложена слушателем при условии обоснования им целесообразности ее разработки.

Темы выпускных квалификационных работ должны отвечать современным требованиям развития науки, техники, производства, экономики, культуры и образования.

Закрепление тем выпускных квалификационных работ (с указанием руководителей) за обучающимися оформляется приказом директора КГБПОУ «РАПТ».

Руководитель выпускных квалификационных работ может быть назначен из числа преподавателей, мастеров производственного обучения, ведущих специалистов организаций.

По утвержденным темам руководители выпускных практических квалификационных работ разрабатывают индивидуальные задания для каждого слушателя.

Задания на выпускную квалификационную работу выдаются обучающемуся не позднее, чем за неделю до начала производственной практики.

Задания на выпускную квалификационную работу сопровождаются консультацией, в ходе которой разъясняются назначение и задачи, структура и объем работы, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей выпускной квалификационной работы.

Общее руководство и контроль над ходом выполнения выпускных квалификационных работ осуществляет заведующий отделением ДПО в соответствии с должностными обязанностями.

Основными функциями руководителя выпускной квалификационной работы являются:

- разработка индивидуальных заданий (содержания выпускной квалификационной работы);
- консультирование по вопросам содержания оформлению и последовательности выполнения выпускной квалификационной работы;
- оказание помощи обучающемуся в подборе необходимой литературы;
- контроль хода выполнения выпускной квалификационной работы.

Оформление выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа представляет собой сжатое изложение информации по конкретной теме, определяемой техникумом, она должна соответствовать содержанию производственной практики по профессии, а также объему знаний, умений, компетенций, предусмотренных профессиональным стандартом или квалификационным требованиям ЕТКС по профессии.

По структуре письменная выпускная квалификационная работа состоит из (Шаблон комплекта оформления ВПКР Приложение 1):

- Титульного листа.
- Задания на ВПКР.
- Содержание с указанием страниц.
- Введения (описание разделов и их содержания).
- Основной части (описание разделов и их содержания) – 1-2л.
- Описание техники безопасности (Охраны труда).
- Заключения (1-2л.).
- Списка литературы.
- Приложений.

Объем письменной выпускной квалификационной работы должен составлять 20-25 листов печатного текста.

В помощь обучающимся при подготовке выпускной квалификационной работы разрабатываются методические рекомендации по выполнению ВКР, в которых отражены требования к содержанию и оформлению.

При оценке выпускной квалификационной работы учитываются:

- актуальность и практическая ценность работы, ее значение;
- логика построения ВКР (логическая взаимосвязь всех разделов работы, соответствие содержания работы ее теме, темы и содержания – целям и задачам работы);
- качество и оформление работы, соответствие требованиям ГОСТ и ЕСКД;
- степень самостоятельности при выполнении работы (наличие собственных выводов и умозаключений);
- защита – представление работы (содержание доклада и ответов на вопросы).

Выполнение ВКР оценивается руководителем практики в соответствии с критериями.

Защита выпускных квалификационных работ

Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытом заседании аттестационной комиссии.

На защиту выпускной квалификационной работы отводится до 45 минут. Процедура защиты устанавливается председателем экзаменационной комиссии по согласованию с членами комиссии и, как правило, включает доклад слушателя (не более 10-15 минут), вопросы членов комиссии, ответы слушателя. Может быть предусмотрено выступление руководителя выпускной квалификационной работы, а также представителя работодателя.

При определении окончательной оценки по защите выпускной квалификационной работы учитываются:

- содержание доклада выпускника и качество его изложения;
- качество выполнения письменной практической квалификационной работы;
- ответы выпускника на вопросы членов экзаменационной комиссии.

Общие критерии оценки знаний обучающихся по результатам итоговых аттестационных испытаний

Квалификационный экзамен оценивается аттестационной комиссией в баллах: отлично (5), хорошо (4), удовлетворительно (3), неудовлетворительно (2).

К критериям оценки уровня подготовки выпускника относятся:

- полнота выполнения письменной выпускной квалификационной работы в соответствии с заданием;
- выполнение выпускной квалификационной работы с учётом требований стандартов, предъявляемых к текстовым документам, наличие в ней необходимых разделов, полнота содержания и последовательность изложения материала;
- обоснованность, логическая последовательность, техническая грамотность, четкость, краткость доклада выпускника при защите выпускной квалификационной работы;
- обоснованность, логичность, четкость, краткость изложения ответов на дополнительные вопросы экзаменационной комиссии;
- выполнение выпускной практической квалификационной работы.

Оценка 5 «отлично» выставляется в случаях, когда при выполнении работы соблюдались следующие условия:

- выпускная квалификационная работа выполнена в полном объеме в соответствии с заданием; с учётом требований стандартов, предъявляемых к текстовым документам, при наличии в ней необходимых разделов, полноты содержания и последовательности изложения материала; доклад выпускника при защите был обоснованным, логически последовательным, технически грамотным, четким, кратким; ответы на дополнительные вопросы экзаменационной комиссии были обоснованными, логически последовательными, четкими, краткими; выполнение выпускной практической квалификационной работы на оценку «отлично».

Оценка 4 «хорошо» выставляется в следующих случаях: - выпускная квалификационная работа выполнена в полном объеме в соответствии с заданием; с учётом требований стандартов, предъявляемых к текстовым документам, при наличии в ней необходимых разделов, полноты содержания и последовательности изложения материала; доклад выпускника при защите был обоснованным, логически последовательным, технически грамотным, четким, кратким; ответы на дополнительные вопросы аттестационной комиссии были обоснованными, при наличии отдельных незначительных замечаний; выполнение выпускной практической квалификационной работы на оценку «хорошо».

Оценка 3 «удовлетворительно» выставляется, когда: выпускная квалификационная работа выполнена в полном объеме в соответствии с заданием; выполнена с частичным соответствием требованиям стандартов, предъявляемых к текстовым документам; имеются достаточные замечания по основным разделам работы; доклад выпускника при защите был последовательным, технически грамотным, четким, кратким; ответы на дополнительные вопросы аттестационной комиссии были технически грамотными, но не обоснованными, без четкого и краткого пояснения; выпускная практическая квалификационная работа выполнена на оценку «удовлетворительно».

Оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется в следующих случаях: выпускная квалификационная работа выполнена в полном объеме в соответствии с заданием; частично или полностью не соответствует требованиям стандартов при выполнении всех разделов работы, материал работы освещен очень кратко; доклад выпускника при защите письменной экзаменационной работы был не последовательным, технически не грамотным, кратким; ответы на дополнительные вопросы аттестационной комиссии были не верные; выполнена некачественно выпускная практическая квалификационная работа, на оценку «неудовлетворительно».

Выполненная **выпускная практическая квалификационная работа** оценивается экзаменационной комиссией в баллах: отлично (5), хорошо (4), удовлетворительно (3), неудовлетворительно (2).

К критериям оценки уровня подготовки выпускника относятся:

| Оценка | Критерии оценки работы (деятельности) обучающихся в процессе текущего контроля производственной практики | | | |
|--------|---|--|--|---|
| | 1. Соблюдение правил безопасности труда | 2. Соблюдение требований к организации труда и рабочего места | 3. Соблюдение требований к качеству выполняемых работ (соблюдение условий выполнения работ) | 4. Выполнение объема работ в рамках отведенного времени |
| «5» | Полное соблюдение правил безопасности труда | Полное соблюдение требований к организации труда и рабочего места | Выполненные работы соответствуют установленным требованиям к качеству (условия выполнения работ соблюдены) | Самостоятельное выполнение объема работ в рамках отведенного времени |
| «4» | Соблюдение правил безопасности труда при наличии единичных нарушений, которые устраняются самостоятельно | Соблюдение требований к организации труда и рабочего места при наличии единичных нарушений, которые не приводят к снижению качества выполняемых работ и устраняются самостоятельно | Выполненные работы соответствуют установленным требованиям к качеству (условия выполнения работ соблюдены), но при выполнении имели место единичные несущественные ошибки, которые устранялись самостоятельно | Самостоятельное выполнение объема работ в рамках отведенного времени, при единичных нарушениях, отклонениях, которые устранялись самостоятельно |
| «3» | Соблюдение правил безопасности труда при наличии нескольких (более одного) нарушений, которые устраняются самостоятельно по указанию руководителя практики от организации | Недочеты (более одного) в организации труда и рабочего места, которые могут привести к снижению качества выполняемого задания и устраняются самостоятельно по указанию руководителя практики от организации, небрежная уборка рабочего места | Выполненные работы соответствуют установленным требованиям к качеству (условия выполнения работ соблюдены), но при выполнении имели место несущественные ошибки (более одной), которые устранялись самостоятельно по указанию руководителя практики от организации | Самостоятельное выполнение объема работ в рамках отведенного времени, при наличии более одного нарушения, отклонения, которые устранялись самостоятельно по указанию руководителя практики от организации |
| «2» | Существенные систематические нарушения правил безопасности труда | Существенные систематические нарушения требований к организации труда и рабочего места | Выполненные работы не соответствуют установленным требованиям к качеству (условия выполнения работ не соблюдены) | Невыполнение объема работ по заданию в рамках отведенного времени |

Заключительные положения

Слушатели, успешно сдавшие квалификационный экзамен, получают квалификацию по профессии рабочего, должности служащего с присвоением (при наличии) квалификационного разряда, класса, категории по результатам профессионального обучения, что подтверждается документом о квалификации (свидетельством о профессии рабочего, должности служащего).

Квалификация, указываемая в свидетельстве о профессии рабочего, должности служащего, дает его обладателю право заниматься определенной профессиональной деятельностью или выполнять конкретные трудовые функции, для которых в установленном законодательством Российской Федерации порядке определены обязательные требования к наличию квалификации по результатам профессионального обучения, если иное не установлено законодательством Российской Федерации.

Слушатели, не прошедшие итоговую аттестацию или получившие на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, вправе пройти повторно итоговую аттестацию в сроки, определяемые образовательной организацией.

Слушателям, не прошедшим итоговую аттестацию по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), должна быть предоставлена возможность пройти итоговую аттестацию без отчисления из организации, в соответствии с медицинским заключением или другим документом, предъявленным слушателем, или с восстановлением на дату проведения итоговой аттестации. В случае, если слушатель был направлен на обучение предприятием (организацией), данный вопрос согласовывается с данным предприятием (организацией).

Слушателям, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно установленному образовательной организацией.

По результатам итоговой аттестации слушатель имеет право подать письменное заявление об апелляции по вопросам, связанным с процедурой проведения итоговых аттестационных испытаний, не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов итогового аттестационного испытания. Порядок рассмотрения апелляции организация устанавливает самостоятельно.

– ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

– ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определенных руководителем.

– ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

– ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

– ПК 1.1. Проверка готовности электропечи к выплавке стали.

– ПК 1.2. Управление технологическим процессом выплавки стали в электропечи.

– ПК 4.1. Осуществлять подготовку материалов и технологического инструмента, необходимых для производства стали.

– ПК 4.2. Выполнять технологические операции по ведению процесса производства стали.

– ПК 4.3. Вести учет показаний контрольно-измерительных приборов (КИП) в процессе производства стали.

– ПК 4.4. Оформлять техническую, технологическую и нормативную документацию.

Порядок присвоения квалификации и выдачи свидетельства о профессии рабочего, должности служащего

По результатам аттестационных испытаний выпускникам присваивается квалификация по профессии, разряд (при наличии) и выдаётся свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

1. Свидетельство о профессии рабочего, должности служащего выдаётся выпускникам, успешно освоившим образовательную программу и прошедшим итоговую аттестацию в полном объёме.

2. В свидетельство заносится решение экзаменационной комиссии о присвоении квалификации и разряда (при наличии). В приложении к свидетельству заносятся итоговые оценки по дисциплинам учебного плана. Оценки выставляются цифрой и прописью: 5(отлично); 4(хорошо); 3(удовлетворительно) или делается запись «зачтено»

3. Основанием для выдачи свидетельства является решение экзаменационной комиссии. Свидетельство вместе с приложением к нему выдаётся не позднее 10 дней после даты приказа об отчислении слушателей.

Приложение 1

Примерная тематика выпускных квалификационных работ

- 1 Выполнение технологических операций по ведению процесса производства стали 20Л ГОСТ 977-88
- 2 Выполнение технологических операций по ведению процесса производства стали 20Г1ФЛ ГОСТ 977-88
- 3 Выполнение технологических операций по ведению процесса производства стали 35ГТРЛ ГОСТ 977-88
- 4 Выполнение технологических операций по ведению процесса производства стали 20ФЛ ГОСТ 977-88
- 5 Выполнение технологических операций по ведению процесса производства стали 20ФТЛ ГОСТ 977-88
- 6 Выполнение технологических операций по ведению процесса производства стали 20ГТЛ ГОСТ 977-88

Примерная тематика практических квалификационных работ

Ведение технологического процесса выплавки стали и сплавов в электропечах разных типов емкостью до 3 т. Нарращивание и установка электродов. Контроль и регулирование электрического и теплового режимов работы печи. Выпуск плавки. Наблюдение за экономным расходом электроэнергии, состоянием печи и ее оборудования, охлаждением арматуры печи и состоянием контрольно-измерительных приборов. Участие в приемке печи после ремонтов. Ремонт обслуживаемого оборудования. Руководство бригадой подручных сталевара электропечи.