

*Приложение 2.22 к ОПОП-П по специальности 22.02.08  
Металлургическое производство (по видам производства  
(Направленность: Обработка металлов давлением)*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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

Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.01 ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА  
«общепрофессионального цикла»  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства)  
(Направленность: Обработка металлов давлением)**

Квалификация: техник

Форма обучения  
очная на базе основного общего образования

**Магнитогорск, 2024**

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы металлургического производства» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства), утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» сентября 2023 г. № 718.

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

*Разработчик (и):*

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Наталья Вениаминовна Мелихова

## **ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
«Металлургии и обработки металлов  
давлением»

Председатель О.В. Шелковникова

Протокол № 5 от «31» января 2024 г.           

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «21» февраля 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....              | 4  |
| 1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....         | 4  |
| 1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....                  | 4  |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                              | 7  |
| 2.1 Трудоемкость освоения дисциплины .....                                     | 7  |
| 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины .....                    | 8  |
| 2.3 Перечень практических и лабораторных занятий .....                         | 14 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                  | 16 |
| 3.1 Материально-техническое обеспечение.....                                   | 16 |
| 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы..... | 16 |
| 3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся .....   | 17 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....               | 22 |
| 4.1 Текущий контроль .....                                                     | 22 |
| 4.2 Промежуточная аттестация .....                                             | 23 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....                                   | 26 |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....                                  | 28 |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА»

## 1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы металлургического производства» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины формирование знаний об основах теории и технологии производства железа, чугунов и сталей, основных цветных металлов, о способах получения фасонных отливок, об обработке металлов давлением.

Дисциплина «Основы металлургического производства» включена в обязательную часть «Общепрофессионального цикла» цикла образовательной программы по направленности ««22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)»

## 1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 2.2 Осуществлять мероприятия по подготовке заготовок к процессу обработки металлов давлением,

ПК 2.3 Вести технологический процесс обработки металлов давлением в соответствии с требованиями нормативной, технологической документации,

ПК 2.4 Контролировать и корректировать текущие отклонения от заданных величин параметров и показателей технологических процессов обработки металлов давлением.

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

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

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

### Требования к результатам освоения дисциплины

| Индекс ИДК                                                 | Результаты освоения                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | Умеет                                                                                                             | Знает                                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК 2.2.1 Подбирает режимы подготовки поверхности заготовки | <i>Уд 1 «ориентироваться в производственных процессах: в доменных, сталеплавильных, ферросплавных, прокатных»</i> | <i>Зд 1 «физико-химические основы реакций и явлений, протекающих в металлургических агрегатах, процессы и явления, происходящие в металлургических расплавах на базе основных теорий о строении и свойствах металлургических расплавов»</i> |
| ПК 2.3.1 Выбирает                                          | <i>Уд 2 «подбирать</i>                                                                                            | <i>Зд 2 «принципы построения</i>                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                       |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| оборудование для осуществления технологических процессов                                                              | <i>оборудование в соответствии с техническим заданием»</i>                                                     | <i>технологических процессов изготовления изделий из металлов и сплавов»<br/>Зд 3 «расположение агрегатов и участков»</i>                                                                 |
| ПК 2.3.2 Определяет технологические режимы технологических процессов                                                  | <i>Уд 3 «выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве»</i>   | <i>Зд 4 «процессы производства чугуна в доменных цехах»<br/>Зд5 «процессы производства стали»</i>                                                                                         |
| ПК 2.3.3 Выполняет технологических процессов обработки металлов давлением                                             | <i>Уд 4 «вести технологические процессы»</i>                                                                   | <i>Зд 6 «порядок выполнения технологических процессов обработки металлов давлением»</i>                                                                                                   |
| ПК 2.4.3 Предупреждает появление, обнаруживает и устраняет возможные дефекты выпускаемой продукции                    | <i>Уд 5 «проводить мероприятия по предупреждению, обнаружению и устранению дефектов выпускаемой продукции»</i> | <i>Зд 7 «причины отклонении качества продукции от требований технологии производства, меры по предупреждению и устранению дефектов»</i>                                                   |
| ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.                                 | Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;               | Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;                                                               |
| ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях                                                    | Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;                                                              | Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;                                                                                             |
|                                                                                                                       | Уо 02.02 определять необходимые источники информации;                                                          |                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                       | Уо 02.03 планировать процесс поиска;                                                                           |                                                                                                                                                                                           |
| ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач | Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;                                                     | Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; |
|                                                                                                                       | Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;                          | Зо 02.05 нормы информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;                                                                                   |
|                                                                                                                       | Уо 02.09 проявлять культуру                                                                                    |                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                             |                                                                                                                            |                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                             | информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;                                   |                                                                                                               |
| ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией | Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;                         | Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации;                                              |
|                                                                                                                                                             | Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;                                                      | Зо 03.02 современную научную и профессиональную терминологию;                                                 |
| ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике                                                                       | Уо 09.07 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате; | Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате; |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

| Наименование составных частей дисциплины | Объем в часах    | в т.ч. в форме практической подготовки |
|------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|
| теоретические занятия (лекции, уроки)    | 48               |                                        |
| практические занятия                     | 20               | 20                                     |
| лабораторные занятия                     | 12               | 12                                     |
| курсовая работа (проект)                 | не предусмотрено |                                        |
| самостоятельная работа                   | 4                |                                        |
| промежуточная аттестация                 | 12               |                                        |
| Форма промежуточной аттестации – экзамен |                  |                                        |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы металлургического производства»

| Наименование разделов и тем учебной дисциплины                    | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)                                                              | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч. | Код ИДК ПК, ОК                             | Коды осваиваемых элементов компетенций                                           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                 | 2                                                                                                                                                                                                                                 | 3                                                                     |                                            | 4                                                                                |
| <b>Раздел 1. Раздел 1 Сырые материалы для производства чугуна</b> |                                                                                                                                                                                                                                   | <b>10</b>                                                             |                                            |                                                                                  |
| <b>Тема 1.1 Понятие о топливе, виды топлива</b>                   | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>                                                              |                                            |                                                                                  |
|                                                                   | Понятие о топливе. Состав топлива. Значение отдельных составных частей топлива для процесса горения. Основные теплотехнические характеристики топлива: теплота сгорания, температура воспламенения, температура горения           | 2                                                                     | ПК 2.2.1<br>ОК 02.1                        | Зд1<br>З0 02.01                                                                  |
| <b>Тема 1.2 Сущность получения кокса</b>                          | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>                                                              |                                            |                                                                                  |
|                                                                   | Основное назначение кокса в металлургии. Характеристика кокса, его состав и свойства. Качество металлургического кокса. Коксовые батареи, принцип работы и оборудование. Экономия кокса за счет замены его другими видами топлива | 4                                                                     | ПК 2.3.1<br>ОК 01.2                        | Зд2<br>З001.01                                                                   |
| <b>Тема 1.3 Железные руды, флюсы</b>                              | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>6</b>                                                              |                                            |                                                                                  |
|                                                                   | Общая характеристика железных руд, их классификация. Основные требования, предъявляемые к качеству железных руд                                                                                                                   | 2                                                                     | ПК 2.2.1<br>ОК 02.1                        | Зд1<br>З0 02.01                                                                  |
|                                                                   | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>4</b>                                                              |                                            |                                                                                  |
|                                                                   | Написать эссе на тему:<br>Основные железорудные месторождения в России. -<br>Характеристика марганцевых руд, их основные месторождения.                                                                                           | 4                                                                     | ПК 2.2.1<br>ПК 2.3.1<br>ОК 01.2<br>ОК 02.1 | Зд1<br>Зд2<br>Уд1<br>Уд2<br>З001.01<br>З0 02.01<br>У001.08<br>У001.09<br>У002.01 |



|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                         |              |                     |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|-----------------|
| <b>Раздел 2. Metallургия чугуна</b>                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                         | <b>14/6</b>  |                     |                 |
| <b>Тема 2.1 Подготовка руд к плавке</b>                                                                              | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                       | <b>6/2</b>   |                     |                 |
|                                                                                                                      | Основные способы подготовки руд к доменной плавке. Дробление, грохочение, обогащение, усреднение. Применяемое оборудование. Основные способы окускования. Агломерация, производство окатышей, брикетирование. Применяемое оборудование. | 4            | ПК 2.2.1<br>ОК 02.1 | З01<br>З0 02.01 |
|                                                                                                                      | <b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                    | <b>2/2</b>   |                     |                 |
|                                                                                                                      | Лабораторное занятие №1 Составление технологической схемы производства окатышей                                                                                                                                                         | 2/2          | ПК 2.2.1<br>ОК 09.3 | У01<br>У09.07   |
| <b>Тема 2.2 Доменная печь и её вспомогательное оборудование</b>                                                      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                       | <b>4/2</b>   |                     |                 |
|                                                                                                                      | Профиль современной доменной печи. Устройство и размеры основных частей доменной печи. Футеровка печи, применяемые огнеупорные материалы. Охлаждение доменной. Загрузка доменных печей. Загрузочное устройство, его назначение и работа | 2            | ПК 2.3.1<br>ОК 09.3 | З03<br>З09.06   |
|                                                                                                                      | <b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                    | <b>2/2</b>   |                     |                 |
|                                                                                                                      | Практическое занятие №1 Футеровка доменной печи                                                                                                                                                                                         | 2/2          | ПК 2.2.1<br>ОК 09.3 | У01<br>У09.07   |
| <b>Тема 2.3 Доменный процесс и продукты доменного производства. Технико-экономические показатели доменной плавки</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                       | <b>4/2</b>   |                     |                 |
|                                                                                                                      | Сущность доменного процесса. Науглероживание железа. Образование чугуна и шлака. Процессы в горне доменной печи. Продукты доменной плавки                                                                                               | 2            | ПК 2.3.2<br>ОК 02.1 | З04<br>З0 02.01 |
|                                                                                                                      | <b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                    | <b>2/2</b>   |                     |                 |
|                                                                                                                      | Практическое занятие №2 Характеристика доменного цеха                                                                                                                                                                                   | 2/2          | ПК 2.2.1<br>ОК 09.3 | У01<br>У09.07   |
| <b>Раздел 3 Metallургия стали</b>                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | <b>34/16</b> |                     |                 |
| <b>Тема 3.1 Основы сталеплавильного процесса</b>                                                                     | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                       | <b>4/2</b>   |                     |                 |
|                                                                                                                      | Общая характеристика сталеплавильных процессов. Сущность процесса получения стали. Понятие о термодинамике и кинетике сталеплавильных процессов. Сталеплавильные шлаки, строение, состав.                                               | 2            | ПК 2.3.2<br>ОК 09.3 | З05<br>З09.06   |
|                                                                                                                      | <b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                    | <b>2/2</b>   |                     |                 |
|                                                                                                                      | Практическое занятие №3 Расшифровка марок сталей                                                                                                                                                                                        | 2/2          | ПК 2.2.1            | У01             |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |                                                        |                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            | ОК 09.3                                                | У <sub>0</sub> 09.07                                                                                     |
| <b>Тема 3.2 Технология получения стали в конверторах</b>         | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>8/4</b> |                                                        |                                                                                                          |
|                                                                  | Сущность процесса получения стали в кислородном конвертере. Устройство кислородного конвертера: форма, размеры, механизм поворота конвертера. Футеровка конвертера; назначение торкретирования футеровки. Кислородная фурма, ее назначение, конструкции. Шихтовые материалы, требования к ним и способы подготовки                                                                                                                                                                                                                                              | 4          | ПК 2.3.1<br>ПК 2.3.2<br>ОК 02.1                        | З <sub>0</sub> 2<br>З <sub>0</sub> 5<br>З <sub>0</sub> 02.01                                             |
|                                                                  | <b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>4/4</b> |                                                        |                                                                                                          |
|                                                                  | Практическое занятие №4 Производство стали в конверторных цехах. Технология выплавки стали в КК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4/4        | ПК 2.2.1<br>ОК 09.3                                    | У <sub>0</sub> 1<br>У <sub>0</sub> 09.07                                                                 |
| <b>Тема 3.3 Технология получения стали в мартеновских печах</b>  | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>   |                                                        |                                                                                                          |
|                                                                  | Принципиальная схема устройства мартеновской печи. Назначение и устройство отдельных элементов печи: головок, рабочего пространства, регенераторов, шлаковиков. Разновидности мартеновского процесса: скрап-процесс, скрап- рудный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2          | ПК 2.3.1<br>ПК 2.3.2<br>ОК 02.1                        | З <sub>0</sub> 2<br>З <sub>0</sub> 5<br>З <sub>0</sub> 02.01                                             |
| <b>Тема 3.4 Технология получения стали в электрических печах</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>8/4</b> |                                                        |                                                                                                          |
|                                                                  | Сущность процесса выплавки стали в электрических печах. Выплавка стали в дуговых электропечах. Устройство дуговых электропечей их футеровка, шихтовые материалы. Технология плавки в основной печи с окислением; переплав отходов. Выплавка стали в индукционных, в вакуумно-индукционных печах. Технологическая документация и система технологической подготовки производства, транспортировка и хранение готовой продукции. Сортамент и качество стали, выплавляемой в электропечах, ее применение. Техничко-экономические показатели плавки в дуговых печах | 4          | ПК 2.3.1<br>ПК 2.3.2<br>ПК 2.4.2<br>ОК 02.1<br>ОК 03.1 | З <sub>0</sub> 2<br>З <sub>0</sub> 5<br>З <sub>0</sub> 7<br>З <sub>0</sub> 02.01<br>З <sub>0</sub> 03.01 |
|                                                                  | <b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>4/4</b> |                                                        |                                                                                                          |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                                                        |                                           |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                      | Практическое занятие №5 Производство стали в электропечах. Выплавка сталей в ДСП. Технология выплавки стали в ДСП                                                                                                                                                                                                              | 4/4         | ПК 2.2.1<br>ОК 09.3                                    | Уд1<br>У09.07                             |
| <b>Тема 3.5 Технология разлива<br/>стали</b>         | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>1/6</b>  |                                                        |                                           |
|                                                      | Способы разлива стали: сверху и сифоном. Эффективность их применения. Оборудование для разлива стали. Технология разлива стали. Основные параметры: температура, скорость. Строение слитков кипящей, спокойной, полуспокойной стали. Дефекты. стальных слитков, их влияние на качество заготовки. Меры предупреждения дефектов | 4           | ПК 2.3.1<br>ПК 2.3.2<br>ПК 2.4.2<br>ОК 02.1<br>ОК 03.1 | Зд2<br>Зд5<br>Зд7<br>З0 02.01<br>З0 03.01 |
|                                                      | <b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>6/6</b>  |                                                        |                                           |
|                                                      | Практическое занятие №6. Устройство слябовой и сортовой МНЛЗ                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2/2         | ПК 2.2.1<br>ОК 09.3                                    | Уд1<br>У09.07                             |
|                                                      | Практическое занятие №7. Дефекты непрерывнолитой заготовки                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4/4         | ПК 2.2.1<br>ОК 09.3                                    | Уд1<br>У09.07                             |
| <b>Раздел 4 Порошковая металлургия</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>    |                                                        |                                           |
| <b>Тема 4.1 Порошковая<br/>металлургия</b>           | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>    |                                                        |                                           |
|                                                      | Сущность и способы получения порошков: механический и физико-механический. Свойства порошков: текучесть, прессуемость, спекаемость. Порошковая металлургия на современном этапе и перспективы ее развития. Экологически чистые технологии порошковой металлургии.                                                              | 2           | ПК 2.3.2<br>ОК 02.1                                    | Зд2<br>З0 02.01                           |
| <b>Раздел 5 Производство ферросплавов</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>    |                                                        |                                           |
| <b>Тема 5.1 Производство<br/>ферросплавов</b>        | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>    |                                                        |                                           |
|                                                      | Способы и сущность процесса получения ферросплавов. Виды ферросплавов и их назначение. Исходные материалы для производства ферросплавов в электропечах                                                                                                                                                                         | 2           | ПК 2.3.2<br>ОК 02.1                                    | Зд2<br>З0 02.01                           |
| <b>Раздел 6 Обработка металлов давлением</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>10/6</b> |                                                        |                                           |
| <b>Тема 6.1 Понятие о<br/>пластической и упругой</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>    |                                                        |                                           |
|                                                      | Понятие об упругой и пластической деформациях. Влияние различных факторов на пластичность металла.                                                                                                                                                                                                                             | 2           | ПК 2.3.3<br>ОК 09.3                                    | Зд6<br>З09.06                             |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                                 |                      |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------|----------------------|
| <b>деформации</b>                                                     | Использование пластических свойств металлов при обработке их давлением                                                                                                                                                                                                                 |            |                                 |                      |
| <b>Тема 6.2 Технологические процессы обработки металлов</b>           | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>8/6</b> |                                 |                      |
|                                                                       | Виды способов обработки металлов давлением. Классификация основных видов обработки металлов давлением. Основные способы обработки металлов давлением: прокатка, ковка, штамповка, волочение, прессование                                                                               | 2          | ПК 2.3.3<br>ОК 09.3             | ЗД6<br>З09.06        |
|                                                                       | <b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                   | <b>6/6</b> |                                 |                      |
|                                                                       | Лабораторное занятие № 2 Составление схемы технологического процесса получения полупродукта                                                                                                                                                                                            | 2/2        | ПК 2.2.1<br>ОК 09.3             | УД1<br>У09.07        |
|                                                                       | Лабораторное занятие № 3 Составление схемы технологического процесса получения сортового проката                                                                                                                                                                                       | 2/2        | ПК 2.2.1<br>ОК 09.3             | УД1<br>У09.07        |
|                                                                       | Лабораторное занятие № 4 Составление схемы технологического процесса получения листового проката                                                                                                                                                                                       | 2/2        | ПК 2.2.1<br>ОК 09.3             | УД1<br>У09.07        |
| <b>Раздел 7 Литейное производство</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4</b>   |                                 |                      |
| <b>Тема 7.1 Технология изготовления литейных форм</b>                 | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b>   |                                 |                      |
|                                                                       | Структура литейного производства. Сущность литейного производства. Значение литейного производства в металлургии и машиностроении. Общие сведения о литейной форме. Модельный комплект, его состав и назначение. Требования к модельному комплекту. Материалы для модельного комплекта | 4          | ПК 2.3.1<br>ОК 09.3             | ЗД6<br>З09.06        |
| <b>Раздел 8 Сварка металлов</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4/2</b> |                                 |                      |
| <b>Тема 8.1 Технология получения готовой продукции методом сварки</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b>   |                                 |                      |
|                                                                       | Сущность образования сварного соединения. Преимущества сварки перед другими способами соединения металлов. Классификация способов сварки металлов по физическим, техническим и технологическим признакам                                                                               | 2          | ПК 2.3.2<br>ПК 2.3.3<br>ОК 09.3 | ЗД2<br>ЗД3<br>З09.06 |
|                                                                       | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2/2</b> |                                 |                      |
|                                                                       | Лабораторное занятие № 5 Ультразвуковой контроль сварных соединений                                                                                                                                                                                                                    | 2/2        | ПК 2.3.2<br>ОК 09.3             | ЗД2<br>З09.06        |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>12</b>  |                                 |                      |

|              |           |  |  |
|--------------|-----------|--|--|
| <b>Bcero</b> | <b>96</b> |  |  |
|--------------|-----------|--|--|

### 2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

| Темы лабораторных и практических занятий                                                                          | Содержание (краткое описание), например<br>«формирование умений рассчитывать коэффициент обжата заготовки» или<br>«формирование умений виртуальной выплавки стали в кислородном конвертере 360 тонн с верхней продувкой» | Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1 Металлургия чугуна</b>                                                                                |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                |
| Лабораторные занятия                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                |
| Лабораторное занятие №1 Составление технологической схемы производства окатышей                                   | Формирование умений работы с технологическими схемами                                                                                                                                                                    | Не используется                                                                |
| Практические занятия                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                |
| Практическое занятие №1 Футеровка доменной печи                                                                   | Формирование умений определять основные элементы профиля и футеровки доменной печи                                                                                                                                       | Не используется                                                                |
| Практическое занятие №2 Характеристика доменного цеха                                                             | Формирование умений определять основные участки и оборудования доменного цеха                                                                                                                                            | Не используется                                                                |
| <b>Раздел 2 Металлургия стали</b>                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                |
| Практические занятия                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                |
| Практическое занятие №3 Расшифровка марок сталей                                                                  | Формирование умений определять назначения, виды и состав сталей по их маркам                                                                                                                                             |                                                                                |
| Практическое занятие №4 Производство стали в конверторных цехах. Технология выплавки стали в КК                   | Формирование умений сущности производства и технологии выплавки стали в кислородном конвертере                                                                                                                           |                                                                                |
| Практическое занятие №5 Производство стали в электропечах. Выплавка сталей в ДСП. Технология выплавки стали в ДСП | Формирование умений сущности технологии выплавки и разлива стали в электросталеплавильном цехе                                                                                                                           |                                                                                |
| Практическое занятие №6. Устройство слябовой и сортовой МНЛЗ                                                      | Формирование умений определять основные элементы слябовой и сортовой МНЛЗ                                                                                                                                                |                                                                                |
| Практическое занятие №7. Дефекты                                                                                  | Формирование умений определять дефекты                                                                                                                                                                                   |                                                                                |

|                                                                                                  |                                                                |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--|
| непрерывнолитой заготовки                                                                        | непрерывнолитой заготовки                                      |  |
| <b>Раздел 6 Обработка металлов давлением</b>                                                     |                                                                |  |
| Лабораторные занятия                                                                             |                                                                |  |
| Лабораторное занятие № 2 Составление схемы технологического процесса получения полупродукта      | Формирование умений составлять схемы технологического процесса |  |
| Лабораторное занятие № 3 Составление схемы технологического процесса получения сортового проката | Формирование умений составлять схемы технологического процесса |  |
| Лабораторное занятие № 4 Составление схемы технологического процесса получения листового проката | Формирование умений составлять схемы технологического процесса |  |
| <b>Раздел 8 Сварка металлов</b>                                                                  |                                                                |  |
| Лабораторные занятия                                                                             |                                                                |  |
| Лабораторное занятие № 5 Ультразвуковой контроль сварных соединений                              | Формирование умений работы с дефектоскопом                     |  |

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

| Тип и наименование специального помещения                                                                  | Оснащение специального помещения, включая программное обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лаборатория-мастерская<br>«Дефектоскопия и неразрушающий контроль металлов и изделий»<br>им. П. П. Аносова | Программно-аппаратные комплексы «Ультразвуковой контроль металлов» (с ПК)<br>Типовые комплекты лабораторного оборудования<br>"Визуально-измерительный контроль металла и сварных соединений"<br>Динамические твердомеры NOVOTEST Т-Д2<br>Переносной твердомер ТБ-5013 (Бринель)<br>Твердомер переносной ТКП-1(Роквел)<br>Машина учебная испытательная МИ-40У<br>Стенд лабораторный по сопротивлению материалов-СМ 2 |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся                                                           | Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования                              | Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

##### Основные источники:

1. 1. Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173100> (дата обращения: 30.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212438> (дата обращения: 30.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Смирнов, Ю. А. Управление техническими системами : учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-3899-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126913> (дата обращения: 30.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Пенкин, Н. С. Основы трибологии и триботехники : учебное пособие / Н. С. Пенкин, А. Н. Пенкин, В. М. Сербин. — 3-е изд., стереотип. — Москва : Машиностроение, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-907104-97-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/192998> (дата обращения: 30.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### Дополнительные источники:

1. 1. Решетова, И. В. Основы теории агломерационного процесса : учебное пособие для СПО / И. В. Решетова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL :



<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S165.pdf&show=dcatalogues/5/9371/S165.pdf&view=true> (дата обращения: 08.12.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Меняшева, С. Б. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования. Тема "Системы управления" : учебное пособие для СПО / С. Б. Меняшева, В. М. Агутин ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S168.pdf&show=dcatalogues/5/9369/S168.pdf&view=true> (дата обращения: 08.12.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM

### Интернет-ресурсы:

Первый машиностроительный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.1bm.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

### 3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

| № | Наименование раздела/темы                       | Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Раздел1 Сырые материалы для производства чугуна | <p><b>Текст задания - Написать эссе на тему:</b></p> <p>- Основные железорудные месторождения в России. - Характеристика марганцевых руд, их основные месторождения.</p> <p><b>Цель:</b> раскрыть предложенную тему путем приведения различных аргументов (тезисов), которые должны подкрепляться доказательствами и иллюстрироваться всевозможными примерами.</p> <p><b>Задача эссе</b> состоит в формировании у студента умения вырабатывать и корректно аргументировать свою точку зрения на новые для автора (а часто и объективно спорные) проблемы.</p> <p><b>Рекомендации по выполнению задания:</b></p> <p>Эссе начинается с титульного листа, считающегося первой страницей. На титульном листе номер страницы не ставится. План в эссе не обязателен, так как структура плана предполагает введение и заключение, а также деление основного вопроса на подвопросы, что в эссе сделать, как правило, затруднительно. Объем эссе не позволяет писать подробные введение и заключение на нескольких страницах. В начале эссе можно ограничиться одной или несколькими</p> |

фразами, вводящим читающего в курс рассматриваемого вопроса. Вместо заключения достаточно сформулировать вывод, к которому пришел автор в 25 результате рассуждений. В эссе обязателен список использованной литературы и ссылка на используемые источники информации по общепринятым правилам. Примерная структура эссе: -начало эссе – краткое изложение сути вопроса, проблемы; обоснование актуальности выбора данной темы, формулирование цели исследования; -основная часть эссе – изложение способов решения проблемы; раскрытие темы на основе изученного материала, формулирование промежуточных положений и выводов, их аргументация; - конец эссе – резюме автора эссе по конкретному вопросу, проблеме, в котором четко обозначены собственные позиции автора; обобщение и аргументированные выводы по теме. В соотношении реферативной и исследовательской частей первая не должна превышать 50%. В случае простого реферирования эссе либо не оценивается, либо оценивается минимальным количеством баллов. Критерии оценки: При оценке эссе преподаватель руководствуется следующими критериями: • соответствие содержания текста выбранной теме; • наличие четкой и логичной структуры текста; • наличие в эссе авторской позиции по рассматриваемой проблематике; • обоснованность, аргументированность, доказательность высказываемых положений и выводов автора; • отсутствие орфографических, пунктуационных, стилистических, а также фактических ошибок; • соответствие оформления работы предъявляемым требованиям (требования к оформлению изложены в разделе «Технические требования»); • сдача эссе в установленный срок.

| ОЦЕНКА         | КРИТЕРИ                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Отлично»: 10  | Данная оценка может быть выставлена только при условии полного соответствия эссе всем критериям. Оценка «10» может быть выставлена только при условии, что при анализе литературы для написания эссе использовалось не менее двух источников на иностранном языке, вышедших за последние 5 лет. |
| Отлично»: 9, 8 | Данные оценки могут быть выставлены только при условии соответствия эссе всем критериям при наличии незначительных ошибок в оформлении,                                                                                                                                                         |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | отдельных неточностей в логике обсуждения. Оценки «8» и «9» могут быть выставлены только при условии, что при анализе литературы для написания эссе использовалось не менее одного источника на иностранном языке, вышедшего за последние 5 лет.                                             |
|  |  | «Хорошо»: 7, 6                                                                                                                                                                                                                                                                             | Оценка «7» может быть выставлена только при условии полного соответствия эссе 6 из 7 предъявляемым критериям, а 1 критерий выполнен частично. Оценка «6» может быть выставлена только при условии полного соответствия эссе 5 из 7 предъявляемым критериям, а 2 критерия выполнены частично. |
|  |  | «Удовлетворительно»: 5, 4                                                                                                                                                                                                                                                                  | Оценка «5» может быть выставлена только при условии полного соответствия эссе 4 из 7 предъявляемым критериям, а 3 критерия выполнены частично. Оценка «4» может быть выставлена только при условии полного соответствия эссе 4 из 7 предъявляемым критериям, а 1 критерий выполнен частично. |
|  |  | ««Неудовлетворительно»: 3, 2, 1                                                                                                                                                                                                                                                            | Данные оценки выставляются в случае несоответствия работы большинству предъявляемых критериев                                                                                                                                                                                                |
|  |  | «Работа не принимается»: 0                                                                                                                                                                                                                                                                 | Работа является плагиатом, авторский вклад менее 80%. Студент должен представить другую работу.                                                                                                                                                                                              |
|  |  | <p>2.Текст задания – Выполнить контрольную работу по пройденному разделу</p> <p><b>Цель:</b> -получение глубоких знаний по пройденной теме; - выработка навыков самостоятельной научно-исследовательской работы; - выяснение подготовленности студентов к будущей практической работе;</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p><b>Рекомендации по выполнению задания:</b> Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво. Она обязательно должна иметь титульный лист (см. Приложение 1). Он содержит название учебного заведения; дисциплины, по которой выполняется контрольная работы; название темы; фамилию, инициалы, учёное звание и степень преподавателя, ведущего данную дисциплину; фамилию, инициалы автора; специальность. На следующем листе приводится содержание контрольной работы (см. Приложение 2). Оно включает в себя: введение, название вопросов, заключение, список литературы. Введение должно быть кратким, не более 1 страницы. В нём необходимо отметить актуальность темы, ее цель и задачи, которые ставятся в работе. Изложение каждого вопроса необходимо начать с написания заголовка, соответствующему «Содержанию», который должен отражать основную суть текста. Заголовки от текста следует отделять интервалами. Каждый заголовок обязательно должен предшествовать непосредственно своему тексту. В том случае, когда на очередной странице остаётся место только для заголовка и нет места ни для одной строчки текста, заголовок нужно писать на следующей странице. Излагая вопрос, каждый новый смысловой абзац необходимо начать с красной строки. Закончить изложение вопроса следует выводом, итогом по содержанию данного раздела. Изложение содержания всей контрольной работы должно быть завершено заключением, в котором необходимо дать выводы по написанию работы в целом. После основного текста контрольной работы обязательно должен быть представлен список используемой литературы (см. Приложение 3). Страницы контрольной работы должны иметь нумерацию (сквозную). Номер страницы ставится вверху в правом углу. На титульном листе номер страницы не ставится. Оптимальный объём контрольной работы 10-12 страниц машинописного текста (размер шрифта 14 Times New Roman ) через полуторный интервал на стандартных листах формата А-4; поля: верхнее –20 мм, нижнее –20 мм, левое –30 мм, правое –15мм. Заголовки структурных элементов контрольной работы «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ» и названия каждого рассматриваемого вопроса работы следует печатать прописными 8 буквами, не подчеркивая, не выделяя жирным шрифтом с выравниванием по центру текста без точки в конце. В тексте контрольной работы не допускается произвольное сокращение слов (кроме общепринятых). По всем возникшим вопросам студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю.</p> <p>Срок выполнения контрольной работы определяется преподавателем и она должна быть сдана не позднее, чем за неделю до экзамена или зачета. По результатам проверки контрольная работа оценивается на 2-5 баллов. В случае</p> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>отрицательной оценки, студент должен ознакомиться с замечаниями и, устранив недостатки, повторно сдать работу на проверку.</p> <p><b>Критерии оценки:</b></p> <p>1. Оценка «отлично» выставляется студенту, являющемуся автором контрольной работы, соответствующей всем предъявляемым требованиям, в том числе формальным. При этом в работе студент должен: а) продемонстрировать умение раскрыть актуальность заявленной темы; проиллюстрировать ее сформулированными теоретическими предложениями; б) соблюдать логику и последовательность изложения, рассматриваемых вопросов; в) показать умение анализировать и делать выводы по всему представленному материалу; г) грамотно и корректно подходить к текстовому материалу.</p> <p>2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, являющемуся автором контрольной работы, соответствующей всем предъявляемым требованиям. При этом студент должен, при наличии отдельных недочетов, продемонстрировать: а) умение раскрыть актуальность заявленной темы, проиллюстрировать ее сформулированными теоретическими предложениями; б) грамотно и корректно подходить к текстовому материалу. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он недостаточно четко и полно продемонстрировал умение анализировать и делать выводы по всему представленному материалу.</p> <p>3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, являющемуся автором контрольной работы, в целом соответствующей предъявляемым требованиям, тем не менее, если студент: а) нечетко раскрыл актуальность заявленной темы; не предложил четких теоретических разработок, б) не смог надлежащим образом проанализировать и убедительно обосновать выводы по материалам своей работы.</p> <p>4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, являющемуся автором контрольной работы, не соответствующей предъявляемым требованиям. Неудовлетворительная оценка выставляется также, если студент: а) не раскрыл актуальность темы исследования; б) не предложил теоретических разработок. Оценка «неудовлетворительно» также выставляется, если возникли обоснованные сомнения в том, что студент не является автором представленной контрольной работы (не ориентируется в тексте работы; не может дать ответы на уточняющие вопросы, касающиеся сформулированных в работе теоретических и практических предложений и т.д.). Такое решение принимается и в том случае, если работа не соответствует предъявляемым требованиям</p> |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

##### 4.1 Текущий контроль

| № | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины  | Контролируемые результаты (индикаторы достижения компетенции)                                   | Наименование оценочного средства | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Раздел 1. Сырые материалы для производства чугуна | <p>Зд1<br/>Зд2<br/>Уд1<br/>Уд2<br/>З001.01<br/>З0 02.01<br/>У001.08<br/>У001.09<br/>У002.01</p> | Контрольная работа, эссе         | <p>Отлично» - теоретическое и практическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>– «Хорошо» - теоретическое и практическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>– «Удовлетворительно» - теоретическое и практическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое и практическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> |

|   |                                          |                                                                                                                                                                       |                         |  |
|---|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--|
| 2 | Раздел 2.<br>Металлургия чугуна          | 3д1<br>3д2<br>3д3<br>3д5<br>3д7<br>Уд1<br>Уд2<br>З <sub>0</sub> 02.01<br>З <sub>0</sub> 03.01<br>З <sub>0</sub> 09.06<br>У <sub>0</sub> 02.01<br>У <sub>0</sub> 09.07 | Технический<br>диктант  |  |
| 3 | Раздел 3.<br>Металлургия стали           | 3д1<br>3д2<br>3д3<br>3д5<br>3д7<br>Уд1<br>Уд2<br>З <sub>0</sub> 02.01<br>З <sub>0</sub> 03.01<br>З <sub>0</sub> 09.06<br>У <sub>0</sub> 02.01<br>У <sub>0</sub> 09.07 | Тест                    |  |
| 4 | Раздел 4. Порошковая<br>металлургия      | 3д2<br>З <sub>0</sub> 02.01                                                                                                                                           | Тест                    |  |
| 5 | Раздел 5<br>Производство<br>ферросплавов | 3д2<br>Уд1<br>Уд2<br>З <sub>0</sub> 02.01<br>У <sub>0</sub> 09.07                                                                                                     | Практическое<br>задание |  |
| 6 | Раздел 6 Обработка<br>металлов давлением | 3д6<br>Уд1<br>З <sub>0</sub> 09.06<br>У <sub>0</sub> 09.07                                                                                                            | Тест                    |  |

#### 4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Основы металлургического производства» - экзамен.

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                        | Оценочные средства<br>для промежуточной аттестации                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уо 01.08 выявлять и эффективно<br>искать информацию, необходимую<br>для решения задачи и/или проблемы;<br>Уо 02.01 определять задачи для<br>поиска информации;<br>Уо 02.02 определять необходимые<br>источники информации;<br>Уо 02.03 планировать процесс | Практическое задание<br><br>1. Понятие о топливе. Состав топлива<br>2. Шихтовые материалы, требования к ним и<br>способы подготовки<br>3. Описать устройство и работу доменной печи |

поиска;

Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;

Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;

Уо 02.09 проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;

Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;

Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;

Уо 09.07 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;

Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;

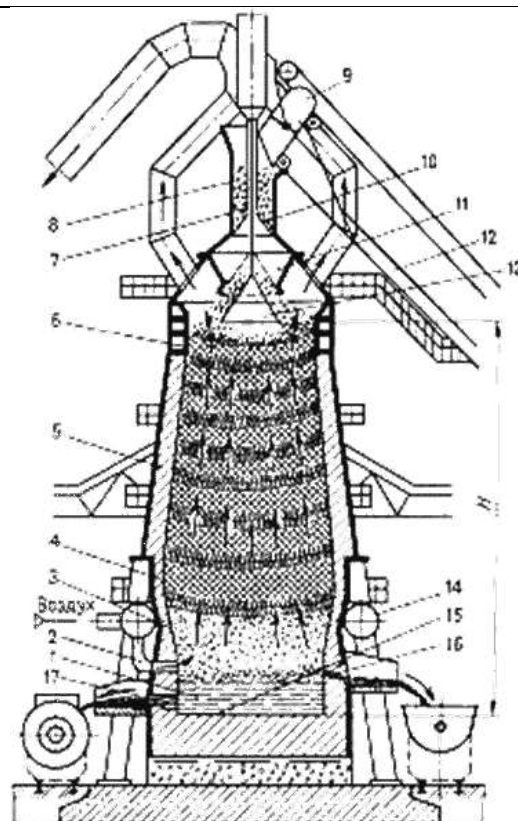
Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;

Зо 02.05 нормы информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;

Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации;

Зо 03.02 современную научную и профессиональную терминологию;

Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате



### Критерии оценки экзамена

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.



– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

| № п/п | Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения | Цель использования образовательной технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Планируемый результат использования образовательной технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Технология групповой деятельности (В.К. Дьяченко)                                                   | - взаимное обогащение учащихся в группе;<br>-организацию совместных действий, ведущую к активизации учебно-познавательных процессов;<br>-распределение начальных действий и операций (задается системой заданий, обуславливающих особенностями изучаемого объекта);<br>-коммуникацию, общение, без которых невозможны распределение, обмен и взаимопонимание и благодаря которым планируются адекватные учебной задаче условия деятельности и выбор соответствующих способов действия. | Использование групповой формы работы имеет свои преимущества:<br>а) Не все обучающиеся готовы задать вопрос учителю, если они не поняли материал, а при работе в группе учащиеся выясняют друг у друга все, что им непонятно. Или все вместе не боятся обратиться за помощью к учителю.<br>б) Обучающиеся сами учатся видеть проблемы окружающего мира и находить способы их решения.<br>в) У обучающихся формируется собственная точка зрения, они учатся ее аргументировать, отстаивать свое мнение.<br>г) Учащиеся начинают понимать, где и как они смогут применить свои знания.<br>д) Ученики общаются между собой, развивают чувство | 1. Подготовка к выполнению группового задания:<br>а) постановка познавательной задачи (проблемной ситуации);<br>б) инструктаж о последовательности работы;<br>в) раздача дидактического материала по группам.<br>2. Групповая работа:<br>а) знакомство с материалом, планирование работы в группе;<br>д) обсуждение общего задания группы (замечания, дополнения, уточнения, обобщения);<br>е) подведение итогов группового задания.<br>3. Заключительная часть.<br>а) сообщение о результатах работы в группах;<br>б) анализ познавательной задачи, рефлексия;<br>в) общий вывод о групповой работе и достижении |

|   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                      |                          |
|---|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | товарищества и взаимопомощи                                                                                                                                          | поставленной задачи.     |
| 2 | Игровые технологии<br>(Фридрих Фребель) | Решение поставленной проблемы осуществляется учениками индивидуально или (чаще) в микрогруппах.                                                                                                                                                                                                                        | а) увеличение познавательной активности, т.к. все учащиеся активны во время ролевой игры, нет пассивных.<br>б) теоретический материал проигрывается через действие.. | Ролевая игра             |
| 3 | ИКТ<br>(А.И. Яковлев)                   | Стимулирование учебно-познавательной активности каждого ученика через вовлечение в творческую деятельность.<br>Повышение результативности обучения посредством активизации познавательной деятельности, повышение интеллектуального развития учащихся, эффективности образовательного процесса и качества образования. | а) расширяет возможность самостоятельной деятельности.<br>Б) формирует навык исследовательской деятельности,                                                         | Демонстрация презентации |

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]