

**Приложение 3.21 к ООП-П по специальности 22.02.08**

**Металлургическое производство (вид производства  
– Металлургия цветных металлов)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 Основы металлургического производства**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 01.Основы металлургического производства»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы металлургического производства» является обязательной частью общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО по специальности. 22.02.08 Металлургическое производство Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5,ОК6,ОК7,ОК8,ОК9

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания В соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.05 в результате освоения учебной дисциплины обучающиеся должны:

### уметь:

У 1.Выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве

### знать:

3 1. перспективы развития металлургического производства;

3 2. способы получения и рафинирования металлов и сплавов, методы упрочнения и переработки;

3 3. принципы построения технологических процессов изготовления изделий из металлов и сплавов;

3 4. величины, характеризующие деформацию, и их оптимальное значение при разных способах обработки металлов давлением.

| Код и наименование формируемых компетенций  | Умения/Знания/Навыки   | Планируемые результаты освоения дисциплины  |   |
|---|--|---|---|
|   |  | Общие   | Дисциплинарные <sup>1</sup>   |
| ОК.01 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней стойкий интерес. | Уо01.01 описывать значимость своей специальности;<br>Зо01.01 современная профессиональная терминология;<br>Уо01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или | <b>Личностные:</b><br>умение использовать достижения современной науки и металлургических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной | - сформированность представлений о характеристике будущей профессиональной деятельности<br><br>сформированность представлений о требованиях к |

<sup>1</sup> Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО от 17.05.2012г. № 413 (в последней редакции от 12.08.2022)

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   | проблемы   | <p>деятельности</p> <p><b>Метапредметные:</b></p> <p>- умение определять цели, составлять планы деятельности и определять средства, необходимые для их реализации;</p>  | <p>уровню подготовки специалиста в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности</p> <p>- владение основными понятиями в области обработки металлов давлением</p> |
| <p>ОК.02</p> <p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Уо02.02</p> <p>определять необходимые источники информации</p> <p>Уо02.03</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию</p> <p>Зо02.01</p> <p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> |   |   |
| <p>ОК.05</p> <p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>       | <p>Уо 05.01</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, Зо05.01 проявлять толерантность в рабочем коллективе особенности социального и культурного контекста;</p>                                     | <p><b>Личностные:</b></p> <p>умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в командной работе по решению общих задач, в том числе с использованием современных средств сетевых коммуникаций</p> <p><b>Метапредметные</b></p> <p>умение публично</p> | <p><b>Предметные:</b></p> <p>- сформированность представлений о характеристике будущей профессиональной деятельности</p>  |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   | Зо05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений  | представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации с коммуникационных технологий;  |  |
| ОК.09<br>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | Уо 09.01<br>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые),<br>Уо 09.02понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы<br>Зо 09.05<br>правила чтения текстов профессиональной направленности | <b>Личностные:</b><br>умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в командной работе по решению общих задач, в том числе с использованием современных средств сетевых коммуникаций<br><b>Метапредметные:</b> -<br>умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации средствами информационных и коммуникационных технологий |  |

В результате освоения учебной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

|       |  |
|-------|--|
| ПК1.2 | Обеспечивать выполнение производственных заданий и требований нормативной документации к качеству работ и продукции.               |
| ПК1.5 | Обеспечивать и контролировать соблюдение работниками требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности. |

|       |  |
|-------|--|
| ПК2.1 | Выполнять расчеты параметров технологических процессов обработки металлов давлением, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции. |
| ПК2.2 | Осуществлять мероприятия по подготовке заготовок к процессу обработки металлов давлением.  |
| ПК2.3 | Вести технологический процесс обработки металлов давлением в соответствии с требованиями нормативной, технологической документации.                            |
| ПК2.4 | Контролировать и корректировать текущие отклонения от заданных величин параметров и показателей технологических процессов обработки металлов давлением.        |
| ПК2.5 | Осуществлять эксплуатацию и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования процессов обработки металлов давлением.                    |
| ПК4.1 | Осуществлять технологические процессы производства труб в плановом и аварийном режимах   |
| ПК4.2 | Применять типовые методики расчета параметров производства труб  |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы  | Объем в часах               |
|---|-----------------------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины                      | 54                          |
| в т.ч. в форме практической подготовки                                  |                             |
| в т. ч.:  |                             |
| теоретическое обучение  | 34                          |
| лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>                         |                             |
| практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>                        | 18                          |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i> |                             |
| Самостоятельная работа  | 2                           |
| Промежуточная аттестация  | Дифференцированный<br>зачет |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                               | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Код ПК, ОК                         |
|---|--|---|------------------------------------|
| 1   | 2  | 3   | 4                                  |
| <b>Раздел 1</b>   | <b>Огнеупорные материалы</b>   | <b>4</b>  | ОК 01 ОК 02 ОК07                   |
| <b>Тема 1.2 Производство огнеупоров</b>                   | Содержание<br>Классификация огнеупорных материалов. Область применения. Свойства огнеупорных материалов  | 2   | ОК09<br>ПК 2.5                     |
| <b>Раздел 2</b>   | <b>Агломерационное производство</b>  | <b>4</b>  | ОК 01 ОК 02 ОК07                   |
| <b>Тема 2.1 Агломерация и окускование</b>                 | Содержание<br>Окускование железорудного сырья. Цель окускования. Схема агломерационного процесса. Состав оборудования агломерационных машин. Производство окатышей.          | 2   | ОК09<br>ПК 2.5                     |
| <b>Раздел 3</b>   | <b>Производство чугуна</b>   | <b>14/4</b>   | ОК 01 ОК 02 ОК07                   |
| <b>Тема 3.1 Сущность получения кокса.</b>                 | Содержание<br>Технология коксования. Шихта для производства кокса. Требования, предъявляемые к коксу, его роль в плавке. Оборудование коксовой батареи. Продукты коксования. | 2   | ОК09<br>ПК 2.5                     |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | -   |                                    |
|   | Практическое занятие №1<br>Составление технологической схемы производства кокса  | 4   |                                    |
| <b>Тема 3.2 Устройство и принцип работы доменной печи</b> | Содержание<br>Конструкция доменной печи. Схема профиля доменной печи. Общий вид доменной печи. Сущность доменного процесса.  | 2   | ОК 01 ОК 02 ОК07<br>ОК09<br>ПК 2.5 |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | -   |                                    |
|   | Практическое занятие №2 Изучение устройства доменной печи  | 4   |                                    |



|  |   |             |                                    |
|--|---|-------------|------------------------------------|
| <b>Тема 3.3<br/>Доменный процесс и<br/>продукты доменного<br/>производства</b>   | Содержание<br>Сущность доменного процесса. Распределение и движение шихтовых материалов и газов в доменной печи. Движение шихты в доменной печи. Основные реакции доменного процесса. Продукты доменной плавки.   | 2           | ОК 01 ОК 02 ОК07<br>ОК09<br>ПК 2.5 |
| <b>Раздел 4</b>  | <b>Производство стали</b>   | <b>18/4</b> | ОК 01 ОК 02 ОК07                   |
| <b>Тема 4.1 Основы<br/>сталеплавильного<br/>производства</b>                     | Содержание  | 4           | ОК09<br>ПК 2.5                     |
|  | Классификация стали (по способу производства, по назначению, по качеству, по химическому составу, по способу раскисления). Основные реакции сталеплавильных процессов. Шихтовые материалы для производства стали. |             |                                    |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  |             |                                    |
|  | Практическое занятие № 3 Работа с марочником сталей   | 4           |                                    |
| <b>Тема 4.2<br/>Схемы снабжения<br/>сталеплавильных<br/>цехов жидким чугуном</b> | Содержание  | 2           | ОК 01 ОК 02 ОК07<br>ОК09<br>ПК 2.5 |
|  | Оборудование миксерного отделения. Схемы снабжения сталеплавильных цехов жидким чугуном. Виды миксеров. Схемы миксеров. Их устройство. Преимущества и недостатки.   |             |                                    |
| <b>Тема 4.3 Производство<br/>стали в кислородном<br/>конвертере</b>              | Содержание  | 2           | ОК 01 ОК 02 ОК07<br>ОК09<br>ПК 2.5 |
|  | Сущность способа, его преимущества. Схема кислородного конвертера. Виды. Основные его элементы. Технология выплавки стали в кислородном конвертере  |             |                                    |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | -           |                                    |
|  | Практическое занятие № 4<br>Составление технологической схемы производства стали в кислородном конвертере   | 2           |                                    |
| <b>Тема 4.4 Производство<br/>стали в электропечах</b>                            | Содержание  | 2           | ОК 01 ОК 02 ОК07<br>ОК09<br>ПК 2.5 |
|  | Сущность процесса плавки в электропечах. Основные преимущества Устройство электродуговой печи. Шихтовые материалы. Сущность выплавки стали в электродуговой печи. Характеристика периодов плавки.                 |             |                                    |

|  |   |     |                                    |
|--|---|-----|------------------------------------|
| <b>Тема 4.5</b><br><b>Способы разливки стали</b>   | Содержание  | 2   | ОК 01 ОК 02 ОК07<br>ОК09<br>ПК 2.5 |
|  | Характеристика способов разливки стали. Непрерывная разливка стали. Типы УНРС. Устройство УНРС  |     |                                    |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | -   |                                    |
|  | Практическое занятие №5<br>Составление технологической схемы разливки стали   | 2   |                                    |
| <b>Раздел 5</b>                                    | <b>Производство цветных металлов</b>  |     | ОК 01 ОК 02 ОК07                   |
| <b>Тема 5.1 Способы получения цветных металлов</b> | Содержание  |     | ОК09                               |
|  | Классификация цветных металлов. Способы получения цветных металлов. Основные реакции в производстве цветных металлов  | 2   | ПК 2.5                             |
| <b>Тема 5.2</b><br><b>Производство меди</b>        | Содержание  |     | ОК 01 ОК 02 ОК07                   |
|  | Медные руды. Подготовка сырья к переработке. Основные способы получения меди. Получение медного концентрата. Обжиг. Конвертирование. Рафинирование  | 2   | ОК09<br>ПК 2.5                     |
| <b>Тема 5.3</b><br><b>Производство алюминия</b>    | Содержание  |     | ОК 01 ОК 02 ОК07                   |
|  | Алюминий содержащие руды. Подготовка сырья к переработке. Основные способы получения глинозема. Технологическая схема производства глинозема. Электролитическое получение алюминия  | 2   | ОК09<br>ПК 2.5                     |
| <b>Раздел 6</b>                                    | <b>Основные способы обработки металлов давлением</b>  | 7/1 | ОК 01 ОК 02 ОК07                   |
| <b>Тема 6.1</b><br><b>Основные способы ОМД</b>     | Содержание  | 2   | ОК09<br>ПК 2.5                     |
|  | Классификация процессов ОМД. Физические основы обработки металлов давлением. Способы прокатки, имеющие определенное отличие по характеру выполнения деформации: продольная, поперечная, поперечно - винтовая. Оптимальные величины, характеризующие деформацию при прокатке. Схема рабочей линии стана. |     |                                    |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | -   |                                    |
|  | Практическое занятие №6<br>Выбор заготовки и способа обработки металлов давлением   | 2   |                                    |
| <b>Раздел 7</b>                                    | <b>Литейное производство</b>  | 7/1 | ОК 01 ОК 02 ОК07                   |
| <b>Тема 7.1</b>                                    | Содержание  | 2   |                                    |

|  |   |              |                  |
|--|---|--------------|------------------|
| <b>Основы литейного производства</b>             | Сущность литья. Литейная форма и ее элементы. Модельный комплект его состав и назначение. Методы литья.   |              | ОК09 ПК 2.5      |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   | -            |                  |
|  | Составление схемы изготовления отливок  | 2            |                  |
| <b>Раздел 8</b>                                  | <b>Сварка и пайка металлов</b>  | <b>4</b>     | ОК 01 ОК 02 ОК07 |
| <b>Тема 8.1</b>                                  | Содержание  |              | ОК09             |
| <b>Основы сварки и пайки металла</b>             | Понятие о сварке и пайке металла. Сварка металлов. Сущность процесса сварки. Виды и способы сварки. Электродуговая сварка. Газовая сварка Пайка металлов. Сущность процесса пайки. Технология пайки. Флюсы применяемые для пайки. | 2            | ПК 2.5           |
| <b>Раздел 9</b>                                  | <b>Порошковая металлургия</b>   | <b>4</b>     | ОК 01 ОК 02 ОК07 |
| <b>Тема 9.1 Получение металлических порошков</b> | Содержание  |              | ОК09             |
|  | Основные сведения о процессах производства металлических порошков, композитных материалов, покрытий   | 2            | ПК 2.5           |
|  | Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет   |              |                  |
| <b>Всего:</b>                                    |   | <b>72/10</b> |                  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

*Кабинет «Аналитик по переработке металлургического сырья», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по /специальности 22.02.08 Металлургическое производство (вид производства - Металлургия цветных металлов).*

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. . 1.Клим, О. Н. Основы металлургического производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457411> (дата обращения: 20.09.2020). Учебное пособие для СПО 2020 / Гриф УМО СПО
2. Дукмасов В. Г. Агеев Л. М. Состояние и развитие технологии оборудования в мировой черной металлургии. - Челябинск, ЮУрГУ, 2002.
5. Коржаева Р. В. Сырьевая база и обогащение руд. - М.: Учебка, 2003.
6. Линчевский Б. В. и др. Металлургия черных металлов. М.: Металлургия, 1986.
6. Лузгин В. П., Казаков С. В. Теория и технология производства стали. - М.: Учебка, 2003.
7. Лякшиев Н. П. Энциклопедический словарь по металлургии. - М.: Интерметинжиниринг, 2002 (1 том)
8. Лякшиев Н. П. Энциклопедический словарь по металлургии. - М.: Интерметинжиниринг, 2000 (2 том)
9. Михайлов А. М. Литейное производство. - М.: Машиностроение, 1987.
10. Сорокин В. Г. и др. Марочник сталей и сплавов. Машиностроение, 1989
11. Финкель А. Ф., Ипатов П. П. Технологическое оборудование заводов черной металлургии. - М.: Металлургия, 1982.
12. Бабич В. К. Основы металлургического производства. - М.: Металлургия, 2000. Гини, Э. Ч. Технология литейного производства: Специальные виды литья. - 2-е изд. - М.: Академия, 2007.
13. Симонян Л. М. Экологически чистая металлургия. - М.: Учебка, 2003. Технология литейного производства: Литье в песчаные формы: Учебник для студ. ВУЗов. - М.: Академия, 2005.
14. Черепяхин А. А. Технология обработки материалов. - М.: Издат. Центр «Академия», 2004.
15. Экология металлургического производства. - М.: Теплотехник, 2005.

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

| <i>Результаты обучения</i>   | <i>Критерии оценки</i>  | <i>Методы оценки</i>  |
|--|---|---|
| <b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь</b>   |   |   |
| У1. Выбирать стали и сплавы на основе Анализа их свойств для конкретного производства                                | Выполняет подбор стали сплавов на основе анализа их свойств для конкретного производства  | Входной (тестирование, устный опрос).<br>Текущий контроль (тестирование, устный опрос, практические работы).<br>Промежуточный контроль (диф.зачет). |
| <b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать</b>   |   |   |
| З 1. Перспективы развития металлургического производства   | определяет перспективы развития металлургического производства  | Входной(тестирование, устный опрос).<br>Текущий контроль (тестирование, Устный опрос, практические работы).<br>Промежуточный контроль (диф.зачет).  |
| З 2.способыполученияи рафинирования, переработки   | Объясняет способыполученияи рафинирования, переработки  | Входной(тестирование, устный опрос).<br>Текущий контроль (тестирование, Устный опрос, практические работы).   |
| З3. величины, характеризующие деформацию, и их оптимальное Значение при разных способах обработки металлов давлением | Выполняет расчет величин, характеризующие деформацию и их оптимальное значение при разных способах обработки металлов давлением | Входной(тестирование, устный опрос).<br>Текущий контроль (тестирование, Устный опрос ,практические работы).   |
| З4. принципы построения технологических процессов из металлов и сплавов  | Объясняет принципы построения технологических процессов из металлов и сплавов   | Текущий контроль (тестирование, Устный опрос, практические работы).   |