

**Приложение 2.30**  
**к ОПОП-П по специальности**

**15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства**  
**(по отраслям)**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ОП.10 ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

|                                                                                |          |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....</b>                                               | <b>2</b> |
| <b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>       | <b>3</b> |
| <i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....</i> | <i>3</i> |
| <i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины.....</i>                    | <i>3</i> |
| <b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                               | <b>5</b> |
| <i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины.....</i>                              | <i>5</i> |
| <i>2.2. Содержание дисциплины.....</i>                                         | <i>6</i> |
| <b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                   | <b>8</b> |
| <i>3.1. Материально-техническое обеспечение.....</i>                           | <i>8</i> |
| <i>3.2. Учебно-методическое обеспечение.....</i>                               | <i>8</i> |
| <b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>               | <b>8</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП10 Основы металлургического производства»

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цели дисциплины «ОП 10 Основы металлургического производства»: формирование у обучающихся системы знаний о современных технологиях, оборудовании и организации металлургического производства, а также развитие практических навыков, необходимых для грамотной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрооборудования на металлургических предприятиях.

Дисциплина «ОП.11 Основы металлургического производства» включена в вариативную часть Общепрофессионального цикла образовательной программы.

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| <i><b>Код ОК</b></i>                                           | <b>Уметь</b>                                                                                                                                                            | <b>Знать</b>                                                                                                 | <b>Владеть навыками</b>                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 05.</b><br><b>ОК 07</b><br><b>ОК 09.</b> | использовать знания о технологическом процессе для составления маршрута обработки на роботизированном комплексе;                                                        | основные этапы металлургического производства и их связь с работой роботизированного оборудования;           | -                                                                                                                                     |
| <b>ПК 4.1</b>                                                  | контролировать соответствие параметров технологического процесса требованиям документации; оценивать пригодность технологического процесса по совокупности показателей. | требования к качеству продукции и методы её контроля; критерии оценки эффективности технологических операций | Выбора программы операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией |

## 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

| <b>№<br/>№<br/>п/п</b> | <b>Профессиональные компетенции/Дополнительные профессиональные компетенции</b> | <b>Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)</b> | <b>№, наименование темы</b> | <b>Объем часов</b> | <b>Обоснование включения в рабочую программу</b> |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------------------------------------|
|                        |                                                                                 |                                                                |                             |                    |                                                  |

|   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |    |                         |
|---|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----|-------------------------|
| 1 | ПК 4.1 | <b>Знания:</b> структуры и технологической цепочки металлургического производства на ОЭМК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.1 ОЭМК: структура и продукция   | 4  | По запросу работодателя |
| 2 | ПК 4.1 | <b>Знания:</b> структуры и технологической цепочки металлургического производства на ОЭМК; устройства и принципов работы основного металлургического оборудования<br><b>Умения:</b> различать основные типы металлургических агрегатов и их назначение; читать и интерпретировать упрощённые технологические схемы металлургических агрегатов; оценивать влияние металлургического производства на окружающую среду и определять меры по снижению негативного воздействия                                 | 1.2<br>Технология производства    | 14 | По запросу работодателя |
| 3 | ПК 4.1 | <b>Знания:</b> структуры и технологической цепочки металлургического производства на ОЭМК; устройства и принципов работы основного металлургического оборудования<br><b>Умения:</b> различать основные типы металлургических агрегатов и их назначение; читать и интерпретировать упрощённые технологические схемы металлургических агрегатов; оценивать влияние металлургического производства на окружающую среду и определять меры по снижению негативного воздействия<br><b>Навыки:</b> идентификации | 1.3<br>Производственная экскурсия | 4  | По запросу работодателя |

|   |        |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                       |   |                         |
|---|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---|-------------------------|
|   |        | основных агрегатов металлургического производства по внешнему виду и технологическому назначению; оценки производственных показателей работы оборудования                                                                              |                                                       |   |                         |
| 4 | ПК 4.1 | <b>Знания:</b> энергоснабжения и энергопотребления на металлургическом предприятии<br><b>Умения:</b> оценивать влияние металлургического производства на окружающую среду и определять меры по снижению негативного воздействия        | 2.1 Энергоснабжение ОЭМК                              | 4 | По запросу работодателя |
| 5 | ПК 4.1 | <b>Умения:</b> оценивать влияние металлургического производства на окружающую среду и определять меры по снижению негативного воздействия<br><b>Навыки:</b> работы с инструкциями по безопасности, анализа энергетических показателей. | 2.2 Охрана труда и экологическая безопасность на ОЭМК | 6 | По запросу работодателя |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

| Наименование составных частей дисциплины   | Объем в часах | В т.ч. в форме практ. подготовки |
|--------------------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Учебные занятия                            | 32            | 20                               |
| Курсовая работа (проект)                   | -             | -                                |
| Самостоятельная работа                     | -             | -                                |
| Промежуточная аттестация в форме (экзамен) | -             | -                                |
| Всего                                      | 32            | 16                               |

## 2.2. Содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем                 | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий                                                                                                                                                                                     | Объем, ак. ч. /<br>в том числе<br>в форме практической<br>подготовки,<br>ак. ч. | Коды компетенций,<br>формированию<br>которых<br>способствует<br>элемент<br>программы |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Основы производства</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>22/14</b>                                                                    | ОК 01, ОК 05,<br>ОК 09, ПК 4.1                                                       |
| <b>1.1 ОЭМК: структура и продукция</b>      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4/2</b>                                                                      | ОК 01, ОК 05,<br>ОК 09, ПК 4.1                                                       |
|                                             | 1. Основные производственные подразделения: фабрика окомкования и металлзации, электросталеплавильный цех (ЭСПЦ), сортопрокатные цеха (стан-700, стан-350). Изучение технологической схемы комбината. Прослеживание пути от сырья до готовой продукции | 2/2                                                                             |                                                                                      |
|                                             | 2. Основные виды продукции: непрерывнолитая заготовка, сортовой прокат, трубная заготовка.                                                                                                                                                             | 2/0                                                                             |                                                                                      |
| <b>Тема 1.2. Технология производства</b>    | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                      | <b>14/8</b>                                                                     | ОК 01, ОК 05,<br>ОК 09, ПК 4.1                                                       |
|                                             | 1. Фабрика окомкования: что такое окатыши и для чего они нужны. Производство окисленных окатышей. Транспортировка и хранение сырья.                                                                                                                    | 2/0                                                                             |                                                                                      |
|                                             | 2. Технология прямого восстановления железа MIDREX.                                                                                                                                                                                                    | 2/0                                                                             |                                                                                      |
|                                             | 3. Электросталеплавильный цех. Дуговые сталеплавильные печи ДСП-150: как работает электропечь.                                                                                                                                                         | 2/2                                                                             |                                                                                      |
|                                             | 4. Внепечная обработка стали (вакуумирование, продувка аргоном). Непрерывная разливка стали (МНЛЗ).                                                                                                                                                    | 2/2                                                                             |                                                                                      |
|                                             | 5. Сортопрокатные цеха: стан-700 (крупный сортамент) и стан-350 (средний и мелкий сортамент).                                                                                                                                                          | 2/0                                                                             |                                                                                      |
|                                             | 6. Прокатный стан: устройство и работа                                                                                                                                                                                                                 | 2/2                                                                             |                                                                                      |
|                                             | 7. Электрооборудование ОЭМК (основные электроприводы, системы управления, частотные преобразователи).                                                                                                                                                  | 2/2                                                                             |                                                                                      |
| <b>Тема 1.3. Производственная экскурсия</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4/4</b>                                                                      | ОК 01, ОК 05,<br>ОК 09, ПК 4.1                                                       |
|                                             | Знакомство с реальным производством. Посещение цехов (или                                                                                                                                                                                              | 4/4                                                                             |                                                                                      |

|                                                                        |                                                                                                                                 |              |                             |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------|
|                                                                        | просмотр виртуального тура). Встреча с представителями предприятия.                                                             |              |                             |
| <b>Раздел 2. Энергетика, охрана труда и экологическая безопасность</b> |                                                                                                                                 | <b>10/6</b>  | ОК 01, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1 |
| <b>Тема 2.1. Энергоснабжение ОЭМК</b>                                  | <b>Содержание</b>                                                                                                               | <b>4/2</b>   | ОК 01, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1 |
|                                                                        | 1. Понятие электроснабжение предприятия. Питание от Нововоронежской и Курской АЭС. Роль главной понизительной подстанции (ГПП). | 2/2          |                             |
|                                                                        | 2. Анализ упрощённой схемы электроснабжения ОЭМК. Категории надёжности электроприемников. Понятие о резервировании питания.     | 2/2          |                             |
| <b>Тема 2.2. Охрана труда и экологическая безопасность на ОЭМК</b>     | <b>Содержание</b>                                                                                                               | <b>6/4</b>   | ОК 01, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1 |
|                                                                        | 1. Основные опасные факторы в металлургическом производстве. Средства индивидуальной защиты.                                    | 2/0          |                             |
|                                                                        | 2. Изучение инструкций по электробезопасности при работе в электроустановках                                                    | 2/2          |                             |
|                                                                        | 3. Экологические аспекты бездоменной технологии                                                                                 | 2/2          |                             |
| <b>Всего</b>                                                           |                                                                                                                                 | <b>32/16</b> |                             |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей» оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Адашкин А. М. Материаловедение машиностроительного производства: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 545 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18303-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/534757>

2. Клим О. Н. Основы металлургического производства: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/543624>

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Библиотека технической литературы – URL:<http://www.listlib.narod.ru/>
2. Основы металлургического производства – URL:<http://www.markmet.ru//>

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Графкина М. В. Охрана труда: учебник / М.В. Графкина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 212 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1173489. - ISBN 978-5-16-016522-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139314>

2. Сибикин Ю. Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, В.А. Яшков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 367 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-612-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2103204>

3. Экологическая безопасность в вопросах и ответах: учебное пособие / С. Л. Пушенко, А. В. Нихаева, Г. Н. Соколова, Е. В. Стасева. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2025. - 216 с. — ISBN 978-5-9729-2358-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2226816> (дата обращения: 18.06.2026). — Режим доступа: по подписке.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения                                                                          | Показатели освоённости компетенций                                                                                                                            | Методы оценки                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b><br>структуру и технологическую цепочку металлургического производства на ОЭМК; | - применяет знания структуры и технологической цепочки металлургического производства на ОЭМК;<br>- использует знания устройства и принципов работы основного | Оценка результатов устного и письменного опроса.<br>Оценка результатов тестирования.<br><b>Текущий контроль:</b><br>экспертная оценка |

|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <p>устройство и принципы работы основного металлургического оборудования; принципы энергоснабжения и энергопотребления на металлургическом предприятии</p> | <p>металлургического оборудования;<br/>- применяет принципы энергоснабжения и энергопотребления на металлургическом предприятии.<br/>отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы.<br/>«хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.<br/>«удовлетворительно»:</p> | <p>выполнения тестов.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;</p> <p>«неудовлетворительно»:</p> <p>обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.</p>                                  |                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Уметь:</b></p> <p>различать и классифицировать основные типы металлургических агрегатов и их назначение; читать и интерпретировать упрощённые технологические и электрические схемы металлургических агрегатов; оценивать влияние металлургического производства на окружающую среду и определять меры по снижению негативного воздействия.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- применяет умение различать и классифицировать основные типы металлургических агрегатов и их назначение;</li> <li>- использует умение читать и интерпретировать упрощённые технологические схемы металлургических агрегатов;</li> <li>- использует умение оценивать влияние металлургического производства на окружающую среду и определять меры по снижению негативного воздействия.</li> </ul> <p>«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма программного материала для демонстрации конкретных умений;</p> <p>«хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании</p> | <p>Оценка результатов устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p><b>Текущий контроль:</b></p> <p>экспертная оценка выполнения тестов.</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>или при небольшой помощи преподавателя;</p> <p>«удовлетворительно»:<br/> обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя;</p> <p>«неудовлетворительно»:<br/> обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.</p> |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|