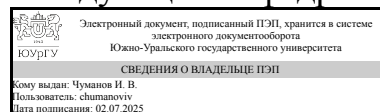


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



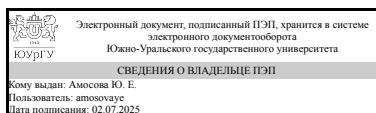
И. В. Чуманов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая)  
**для направления** 22.03.02 Металлургия  
**Уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Электromеталлургия стали  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Техника и технологии производства материалов

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

Разработчик программы,  
к.пед.н., доцент



Ю. Е. Амосова

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Производственная

## Тип практики

технологическая (проектно-технологическая)

## Форма проведения

Дискретно по видам практик

## Цель практики

Целью производственной практики является знакомство с реальной практической работой металлургического завода, ознакомление с основными направлениями будущей профессиональной деятельности, получение профессиональных навыков, закрепление и углубление теоретических знаний, полученных во время ауди-торных занятий по дисциплинам базовой части профессионального цикла.

## Задачи практики

1. Изучение и анализ действующих на предприятии технологических процессов производства продукции;
2. Изучение методов получения продукции, технологического оборудования, средств механизации и автоматизации, методов и средств технического контроля, а также достижений науки и техники, используемых на предприятии;
3. Изучение системы технологической подготовки производства, вопросов применения в этой системе современной компьютерной техники.

## Краткое содержание практики

1. Сбор документов и устройство на практику
2. Ознакомление с организационной структурой металлургического предприятия
3. Ознакомление и анализ действующих на предприятии технологических процессов
4. Ознакомление с технологическим оборудованием, методами получения продукции.
5. Написание отчета по практике, содержащего анализ полученной информации.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

| Планируемые результаты освоения ОП<br>ВО                                                                                                     | Планируемые результаты обучения при<br>прохождении практики                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3 Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий в подразделениях электросталеплавильного | Знает: Соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов; основы технико-экономического анализа |

|      |                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| цеха | проектов; полный технологический цикл получения и обработки материалов; технические регламенты и стандарты по обеспечению безопасности производственных процессов                                                                |
|      | Умеет:Выполнять технико-экономический анализ проектов; прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации; разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования |
|      | Имеет практический опыт:Владения способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов; способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования   |

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                        | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Металлургические печи<br>Электрометаллургия стали<br>Введение в направление подготовки<br>Особенности производства стали в современных электропечах<br>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр) | Спецэлектрометаллургия<br>Производственная практика (преддипломная) (8 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                        | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Введение в направление подготовки | Знает: Основные понятия и определения, используемые в рамках направления подготовки<br>Умеет: Ориентироваться в технических областях профессиональной деятельности; ясно понимать цели своей подготовки на всех этапах обучения<br>Имеет практический опыт: Владения основными понятиями и определениями, используемыми в рамках направления подготовки; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем |
| Особенности производства стали    | Знает: Технологические схемы производства стали                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| в современных электропечах | <p>и сплавов; методы расчета материальных и тепловых балансов производства стали в электропечах; особенности внепечной обработки стали и ее связь с дуговой сталеплавильной дуговой печью</p> <p>Умеет: Выбирать наиболее подходящую технологическую схему, материалы, конструкцию металлургического агрегата для получения заданного продукта; рассчитывать технологические показатели электросталеплавильного процесса; использовать конструктивные и технологические особенности разливки стали и ее связь с электросталеплавильным производством</p> <p>Имеет практический опыт: Владения навыками выбора, расчета и проектирования технологического процесса и оборудования; знанием конструктивных особенностей плавильного оборудования, закономерностей его работы</p>                                                                                                                                                          |
| Электрометаллургия стали   | <p>Знает: Технологические схемы производства стали и сплавов; перспективы, востребованность, конкурентоспособность (социальную значимость) электросталеплавильного производства; технологические режимы работы электросталеплавильных агрегатов; методы расчета материальных и тепловых балансов производства стали в электропечах</p> <p>Умеет: Выбирать наиболее подходящую технологическую схему, материалы, конструкцию металлургического агрегата для получения заданного продукта; поведение физико-химических процессов, рассчитывать и анализировать происходящих в технологических процессах производства электростали; рассчитывать технологические показатели электросталеплавильного процесса</p> <p>Имеет практический опыт: Владения знанием конструктивных особенностей плавильного оборудования, закономерностей его работы; методами анализа технологических процессов и их влияния на качество получаемых изделий</p> |
| Металлургические печи      | <p>Знает: Основные закономерности химических и физико-химических процессов, процессов массопереноса применительно к металлургическим печам</p> <p>Умеет: Рассчитывать и анализировать процессы горения топлива и тепловыделения, внешнего и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           | <p>внутреннего теплообмена в печах различного технологического назначения, выбирать рациональные температурные и тепловые режимы работы металлургических печей; применять типовые подходы по обеспечению безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</p> <p>Имеет практический опыт: Владения знанием конструктивных и технологических особенностей металлургических печей; навыками расчета и проектирования металлургических печей различного технологического назначения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Учебная практика<br/>(ознакомительная) (2 семестр)</p> | <p>Знает: Методы анализа и обработки результатов экспериментов и наблюдений; правила оформления документации; организационные и технические меры для выполнения производственных заданий в подразделениях электросталеплавильного цеха</p> <p>Умеет: Анализировать полученные результаты методами статистической обработки; представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты; определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий в подразделениях электросталеплавильного цеха</p> <p>Имеет практический опыт: Анализа и обработки результатов измерений и испытаний; оформления документации в соответствии с требованиями ГОСТ; определения организационных и технических мер для выполнения производственных заданий в подразделениях электросталеплавильного цеха</p> |

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

#### 5. Структура и содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике                                                                                                                    | Кол-во часов |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1                 | Изучение организационной структуры.                                                                                                                                           | 8            |
| 2                 | Изучение и анализ действующих на предприятии технологических процессов производства продукции.                                                                                | 8            |
| 3                 | Изучение методов получения продукции, технологического оборудования, средств механизации и автоматизации, методов и средств технического контроля, а также достижений науки и | 160          |

|   |                                                                                                                                |    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   | техники, используемых на предприятии.                                                                                          |    |
| 4 | Изучение системы технологической подготовки производства, вопросов применения в этой системе современной компьютерной техники. | 20 |
| 5 | Написание отчета по практике, содержащего анализ полученной информации.                                                        | 20 |

## 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 15.04.2017 №18.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Семестр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс.балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Учитывается в ПА         |
|------|---------|------------------|-----------------------------------|-----|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1    | 6       | Текущий контроль | проверка отчета по практике       | 1   | 8         | Проверка отчета осуществляется по окончании практики. Он должен быть выполнен и оформлен в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии | дифференцированный зачет |

|   |   |                             |                                 |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |
|---|---|-----------------------------|---------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|   |   |                             |                                 |   |   | <p>начисления баллов:<br/> оформление<br/> соответствует<br/> требованиям - 2<br/> балла, оформление не<br/> соответствует<br/> требованиям - 0<br/> баллов; четкость и<br/> логичная<br/> последовательность<br/> изложения - 2 балла,<br/> нет четкости и<br/> логической<br/> последовательности<br/> изложения - 0 баллов;<br/> краткость и точность<br/> формулировок - 2<br/> балла, формулировки<br/> громоздкие с<br/> большим количеством<br/> лишней информации -<br/> 0 баллов;<br/> конкретность при<br/> изложении материала<br/> - 2 балла, отсутствие<br/> конкретики при<br/> изложении материала<br/> - 0 баллов.<br/> Максимальное<br/> количество баллов –<br/> 8.</p> |                             |
| 2 | 6 | Промежуточная<br>аттестация | защита<br>отчета по<br>практике | - | 6 | <p>На<br/>дифференцированном<br/>зачете происходит<br/>оценивание<br/>деятельности<br/>обучающихся по<br/>дисциплине на основе<br/>полученных оценок за<br/>контрольно-<br/>рейтинговые<br/>мероприятия<br/>текущего контроля и<br/>защиты отчета по<br/>практике. При<br/>оценивании<br/>результатов учебной<br/>деятельности<br/>обучающегося по<br/>дисциплине<br/>используется<br/>балльно-рейтинговая<br/>система оценивания<br/>результатов учебной<br/>деятельности<br/>обучающихся</p>                                                                                                                                                                                            | дифференцированный<br>зачет |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке защиты отчета складывается из следующих показателей: четкая, правильная и уверенная речь - 2 балла, неуверенная с запинками речь - 0 баллов; выводы логически вытекающие из проведенной работы – 2 балла, отсутствие логичности выводов - 0 баллов; ответы на вопросы исчерпывающие и по существу - 2 балла, неспособность студента четко ответить на вопрос - 0 баллов.<br>Максимальное количество баллов – 6. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 % |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Студентом предоставляется полностью заполненный дневник, оформленный отчет и отзыв руководителя практики от предприятия руководителю практики от кафедры, после оценки всех документов на заседании кафедры или лично руководителю проводится устная защита отчета. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).

## 7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                     | №<br>КМ |   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1       | 2 |
| ПК-3        | Знает: Соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов; основы технико-экономического анализа проектов; полный технологический цикл получения и обработки материалов; технические регламенты и стандарты по обеспечению безопасности производственных процессов | +       | + |
| ПК-3        | Умеет: Выполнять технико-экономический анализ проектов; прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации; разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования                                                                       | +       | + |
| ПК-3        | Имеет практический опыт: Владения способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов; способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования                                                                         | +       | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Дюдкин, Д. А. Современная технология производства стали [Текст] / Д. А. Дюдкин, В. В. Кисиленко. - М.: Теплотехник, 2007. - 528 с.: ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Теоретические основы сталеплавильных процессов [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломированных специалистов 651300 "Металлургия" по специальности 110100 "Металлургия чер. металлов" / Р. С. Айзатулов, П. С. Харлашин, Е. В. Протопопов, Л. Ю. Назюта ; под общ. ред. П. С. Харлашина. - М. : МИСИС, 2004. - 319 с. : ил.
2. Бигеев, А. М. Металлургия стали : теория и технология плавки стали [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальностям "Металлургия чер. металлов", "Автоматизация металлург. пр-ва" / А. М. Бигеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Металлургия, 1988. - 479 с. : ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Амосова, Ю.Е., Чуманов, И.В. Методические рекомендации по практике: учебное пособие / Ю.Е. Амосова, И.В. Чуманов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. – 14 с.

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                   |
|---|----------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1 | Дополнительная | Электронно-                              | Рудской, А.И. Теория и технология прокатного |

|            |                                        |                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| литература | библиотечная система издательства Лань | производства. [Электронный ресурс] / А.И. Рудской, В.А. Лунев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 528 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/76037">http://e.lanbook.com/book/76037</a> — Загл. с экрана. |
|------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения практики                   | Адрес места прохождения                     | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики                                                                            |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ООО "Златоустовский металлургический завод"  | 456203, г. Златоуст, ул. им. С.М. Кирова, 1 | Дуговые сталеплавильные печи, машины непрерывной разливки стали, прокатное оборудование, технологическое и лабораторное оборудование предприятия, макеты и компьютерная техника                                        |
| ПАО "Челябинский металлургический комбинат"  | 454047, Челябинск, 2-я Павелецкая, 14       | Доменные печи, кислородные конвертеры, дуговые сталеплавильные печи, машины непрерывной разливки стали, прокатное оборудование, технологическое и лабораторное оборудование предприятия, макеты и компьютерная техника |
| АО "Златоустовский машиностроительный завод" | 456208, г. Златоуст, Парковый проезд, 1     | технологическое и лабораторное оборудование предприятия, макеты и компьютерная техника                                                                                                                                 |