

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Б2.В.01(У) Производственная практика: учебная
(код и наименование практики согласно учебному плану)

Направление подготовки: 22.03.02 «Металлургия»
Направленность (профиль): Metallurgy of non-ferrous metals
Программа: Бакалавриат
Форма обучения: Очная, заочная

| | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Форма обучения | Очная | Заочная |
| Семестр(ы) | 6, 7, 8 | 6, 7, 8 |
| Общая трудоёмкость в з.е./неделях/часах | 9/324 | 9/324 |
| Форма контроля (дифференцированный зачёт/зачёт) | дифференцированный зачёт | дифференцированный зачёт |

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа «**Производственная практика: учебная**» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия», направленность (профиль) «Металлургия цветных металлов» для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

Доцент кафедры «Цветная металлургия и
конструкционные материалы», к.т.н. _____ С.Ю. Пасечник
(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Цветная металлургия и конструкционные материалы».

Протокол от «21» 03 2023 года № 9.

Заведующий кафедрой _____ С.Ю. Пасечник
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия».

Протокол от «29» 03 2023 года № 2.

Председатель _____ Снитко С.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа практики **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Цветная металлургия и конструкционные материалы».

Протокол от «___» _____ 20__ года № ____.

Заведующий кафедрой _____ С.Ю. Пасечник
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа практики **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Цветная металлургия и конструкционные материалы».

Протокол от «___» _____ 20__ года № ____.

Заведующий кафедрой _____ С.Ю. Пасечник
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью практики является ознакомление студентов с основами постановки задач, подготовки и проведения научно-исследовательских работ в области технологических процессов и оборудования доменного производства.

Задачи практики:

- анализ уровня развития и тенденций дальнейшего совершенствования отдельных технологических процессов металлургии чугуна;
- изучение закономерностей формирования качества выпускаемой продукции;
- практическое применение методик и математических моделей для исследования процессов в доменном производстве,
- обоснование рациональных параметров технологических процессов выплавки чугуна;
- выполнение индивидуального задания по практике и сбор материалов для написания выпускной квалификационной работы бакалавра.

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика проводится после изучения дисциплин: «Введение в специальность», «Безопасность жизнедеятельности», «Теплотехника», «Основы инженерных знаний», «Основы научных исследований», «Теория металлургических систем», «Экология», «Теоретические основы пиро-, гидро- и электрохимических процессов», «Обработка металлов давлением», «Цветная металлургия»,

Практика является основой для изучения дисциплин: «Основы научно-технического творчества», «Металлургия чугуна», «Металлургические печи», «Производство стали и ферросплавов», «Цветная металлургия», «Конструкция и эксплуатация агрегатов цветной металлургии», «Сварка цветных металлов», «Литейное производство», «Прогрессивные методы переработки лома цветных металлов», «Огнеупоры», «Сплавы цветных металлов», «Основы металлургии благородных и редких металлов», «Теория и технология получения особочистых цветных металлов», при прохождении производственной практики: преддипломной, государственной итоговой аттестации.

3 ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

По виду практика является учебной.

Практика проводится распределённо в 6, 7, 8 семестрах (для очной формы) и в 7, 8, 9 семестрах (для заочной формы).

По способу проведения практика является стационарной.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях (часах) определяются учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 «Ме-

таллургия».

Общая трудоёмкость практики составляет 9 з.е. (324 часов): в каждом семестре (3 з.е., 108 часов).

| № п/п | Этапы практики | Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни) | Формы текущего контроля |
|-------|------------------|--|---|
| 1 | Подготовительный | Инструктаж по технике безопасности, определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания, информирование о месте прохождения практики, расписании дня, видах работ и их объёмах <i>(6 часов/ в каждом из семестров)</i> | Сдача инструктажа по технике безопасности |
| 2 | Основной | Изучение современного уровня развития теории и технологии доменного производства. выбор и обоснование направления, методов и методик исследований, получение и обработка результатов исследований, выполнение индивидуального задания <i>(90 часов/ в каждом из семестров)</i> . | Проверка заполнения дневника практики. Проверка промежуточных результатов. Выполнение контрольных заданий с целью текущего оценивания приобретенных знаний, умений и навыков. |
| 3 | Завершающий | Систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями, подготовка доклада по результатам прохождения практики <i>(12 часов / в каждом из семестров)</i> | Защита отчёта по практике |

5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

- способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач **(УК-1)**;
- способность выполнять анализ отдельных технологических процессов в агломенном производстве **(ПК-1)**.

В результате освоения компетенции **УК-1** студент должен:

- знать методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций;

- уметь применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;
- владеть методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций, постановки цели и определения способов ее достижения.

В результате освоения компетенции **ПК-1** студент должен:

- знать основы теории и технологии процессов получения и обработки металлов и сплавов;
- уметь решать задачи, связанные с выбором рациональных параметров технологических процессов;
- владеть основными методиками расчета основных элементов технологии.

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения практики

| Этапы практики | Код компетенции |
|------------------|-----------------|
| Подготовительный | УК-1 |
| Основной | УК-1, ПК-1 |
| Завершающий | УК-1, ПК-1 |

6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения практики обучающийся представляет на кафедру следующие документы: дневник практики, отчет в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения индивидуального задания), отзыв руководителя практики.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план практики.
3. Введение, в котором указываются: цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики.
4. Основная часть, содержащая: перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики, анализ полученных результатов.
5. Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики; анализ возможности внедрения результатов практики, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии; индивидуальные выводы о практической значимости проведенной работы.
6. Список использованных источников.
7. Приложения, которые могут включать: иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц; листинги разработанных и использованных программ; промежуточные расчеты; дневники испытаний.

Рекомендуемый объем отчета – 25 - 30 страниц.

Защита отчёта по результатам прохождения практики проводится в установленные сроки. Защита включает в себя выступление обучающегося с информацией о проделанной работе, а также ответы на вопросы преподавателя.

Формой промежуточной аттестации является: в 6 и 7 семестрах (для очной формы), в 7 и 8 семестрах (для заочной формы) - зачет; в 8-м (для очной формы) и 9-м (для заочной формы) семестрах – дифференцированный зачет.

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1 Примерная тематика индивидуальных заданий

1. Особенности рафинирования меди и медных сплавов
2. Особенности переплава некомпактной шихты
3. Методы сортировки вторичных цветных металлов
4. Переплав вторичных титановых сплавов
5. Методы снижения газов в алюминиевых сплавах
6. Особенности получения порошков для аддитивных технологий
7. Методы уменьшения ликвационных процессов в слитках медных сплавов
8. Способы борьбы с водородной болезнью меди.

Структура и содержание практики магистрантов, закрепленных за разными руководителями, могут отличаться (с учетом специфики будущей дипломной работы) и включать различные этапы, такие как:

- анализ современного состояния теории и технологии производства заданного вида металлопродукции;
- обоснование способа решения выбранной актуальной научно-технической (производственной) задачи;
- получение окончательных результатов экспериментальных (экспериментально-теоретических) исследований, их анализ;
- разработка мероприятий по совершенствованию технологии и оборудования для производства заданного вида металлопродукции, разработка новых, прогрессивных технологических решений в соответствии с тематикой дипломной работы.

7.2 Вопросы и контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики

1. Перечислите основные средства индивидуальной защиты работников «горячих» цехов.
2. Опишите прогрессивные методы переработки лома алюминия.
3. Опишите прогрессивные методы переработки лома меди и бронзы.

4. В чём отличие пирометаллургии от гидрометаллургии?
5. Назовите основные типы металлургических печей.
6. В чём особенность металлургии благородных и редких металлов?
7. Роль шлака при выплавке сплавов цветных металлов.
8. Опишите оборудование для приёма и сортировки лома цветных металлов.
9. Какие металлы считаются редкими?
10. Что нового Вы узнали о технико-экономических показателях металлургического предприятия?
11. Какова функция огнеупоров в технологических агрегатах на предприятии, где Вы проходили практику?
12. Опишите технологию огневого рафинирования меди?

7.3 Рекомендуемые вопросы для подготовки к защите отчёта по результатам прохождения практики

1. Охарактеризуйте лабораторию, где Вы приходили практику?
2. Какое оборудование, приборы и методики Вы освоили в период практики?
3. Изложите основные результаты исследования, выполненного Вами в период практики.
4. Как Вы оцениваете общие итоги практики и каков вклад ее результатов в выполнение магистерской диссертации?

7.4 Критерии оценивания

Итоговое оценивание результатов прохождения практики обучающимся может складываться из оценивания основных видов работ, предусмотренных программой практики. Распределение максимального количества баллов по оцениваемым видам работ представлено в таблице.

| Оцениваемые виды работ | Максимальное количество баллов |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| Выполнение индивидуального задания | 40 |
| Содержание отчёта | 20 |
| Характеристика руководителя практики | 20 |

| Оцениваемые виды работ | Максимальное количество баллов |
|---------------------------|--------------------------------|
| Защита отчёта по практике | 20 |
| Итого | 100 |

Характеристика результатов прохождения обучающимся практики по принятой в Университете системе оценивания имеет вид:

«Отлично» А (90-100) – содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристика практиканта положительная, ответы на вопросы по программе практики полные и точные, индивидуальное задание выполнено без замечаний.

«Хорошо» В (80-89) – выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчета, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, индивидуальное задание выполнено с незначительными замечаниями.

«Хорошо» С (75-79) – знания и приобретенные практические навыки обучающегося удовлетворяют основным требованиям уровня В (80-89), характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом, демонстрирует достаточно хорошие знания, выполненное индивидуальное задание имеет незначительные замечания.

«Удовлетворительно» D (70-74) – изложение материала в отчёте достаточно полное, но имеют место отдельные погрешности, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы обучающийся не всегда демонстрирует понимание связи теоретического материала с практическими вопросами, по индивидуальному заданию имеются отдельные замечания.

«Удовлетворительно» E (60-69) – имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте, характеристика практиканта положительная, при ответах на вопросы студент допускает ошибки, индивидуальное задание выполнено с замечаниями.

«Неудовлетворительно» FX (35-59) – в отчете освещены не все разделы программы практики, выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала, неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, по индивидуальному заданию имеются существенные замечания.

«Неудовлетворительно» F (0-34) – отчет по результатам прохождения практики неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов, индивидуальное задание не выполнено.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1 Основная литература:

1. Цветная металлургия Украины. Том 1. Ч. 1. Металлы и их классификация, обогащение руд цветных металлов, легкие цветные металлы: монография / Червоный И.Ф., Бредихин В.Н., Грицай В.П. [и др.], под ред. доктора технических наук, профессора Червоного И.Ф.; Запорожская государственная инженерная академия. - Запорожье: ЗГИА, 2014. - 380 с.
2. Цветная металлургия Украины. Том 1. Ч. 2. Металлургия тяжелых цветных металлов: монография / Червоный И.Ф., Бредихин В.Н., Грицай В.П. и др., под ред. доктора технических наук, профессора Червоного И.Ф.; Запорожская государственная инженерная академия. - Запорожье: ЗГИА, 2014. - 308 с.
3. Металлургия цветных металлов : учебник / В. М. Сизяков, В. Ю. Бажин, В. Н. Бричкин, Г. В. Петров ; под редакцией В. М. Сизяков. – Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. – 392 с. – ISBN 978-5-94211-746-7. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71698.html> (дата обращения: 07.12.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71698>
4. Лякишев, Н. П. Металлургия ферросплавов. Часть 2. Металлургия сплавов вольфрама, молибдена, ванадия, титана, щелочноземельных и редкоземельных металлов, ниобия, циркония, алюминия, бора : учебное пособие / Н. П. Лякишев, М. И. Гасик, В. Я. Дашевский. – Москва : Издательский Дом МИСиС, 2007. – 152 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/56086.html> (дата обращения: 07.12.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.2 Дополнительная литература:

5. Никитин, В.И. Цветные сплавы. Свойства, получение и применение : учебное пособие / В. И. Никитин. – Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. – 198 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/111444.html> (дата обращения: 07.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Коршунова, Т. Е. Медь и медные сплавы : учебное пособие / Т. Е. Коршунова. – Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 156 с. – ISBN 978-5-9729-0466-2. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/98419.html> (дата обращения: 07.12.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.3 Учебно-методические издания, разработанные в ГОУВПО «ДОН-НТУ»:

- 1. Методические указания к производственной практике [Электронный ресурс] : (для студентов направления подготовки 22.03.02 «Металлургия», профиля «Металлургия цветных металлов») / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. Цветная металлургия и конструкционные материалы ; сост. С. Ю. Пасечник, А. Л. Брусов. – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк : ДОННТУ, 2022. – Систем. требования: Acrobat Reader (доступ через личный кабинет студента)**
- 2. Методические указания к самостоятельной работе [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. Цветная металлургия и конструкционные материалы ; сост.: С.Ю. Пасечник, Г.Г. Корицкий. – Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента)**
- 3. Методические указания для выполнения индивидуального задания по практике [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. Цветная металлургия и конструкционные материалы ; сост.: С.Ю. Пасечник, А.Л. Брусов. – Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента)**

8.4 Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>

ЭБС IPR SMART – <http://www.iprbookshop.ru>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Практика проводится в Донецком национальном техническом университете в учебной лаборатории кафедры «Цветная металлургия и конструкционные материалы».

1 Учебная аудитория №5.252 учебный корпус 5 д(специализированная мебель, компьютер Celeron 800 2 GHz/2Gb/50Gb (ОС linuxmint-17-xfce, лицензия GNU GPLv3, LibreOffice_6.2.8, лицензия GNU GPLv3), компьютер IBM AT 286/287 2 GHz/2Gb/50Gb (ОС linuxmint-17-xfce, лицензия GNU GPLv3, LibreOffice_6.2.8, лицензия GNU GPLv3), компьютер IBM PC 2 GHz/2Gb/50Gb (ОС linuxmint-17-xfce, лицензия GNU GPLv3, LibreOffice_6.2.8, лицензия GNU GPLv3), мониторы Samsung 957 DF, Samsung 755 DF, плакаты, стенды, образцы формовочных материалов, ферросплавов, лигатур, металлорежущего инструмента, угломеры, модели кристаллических решеток, образцы отливок) Лабораторные занятия:

Лаборатория НИЧ сварки №3.012 учебный корпус 3 (трансформатор сварочный ТСД-1000, машина для контактной сварки МТП-75-М, выпрямитель ВС-600. преобразователь ПСО- 300, выпрямитель ВС-1000, сварочный автомат АДС-100-2, машина стыковая МСМУ-150, станок фрезерный НГФ, трансформатор ОСО-800 кВа, электросварочный аппарат СТШ-500. сверлильный станок 2М-112, станок анодномеханической резки, машина АТП-10-5, трансформатор сварочный СТШ-500, сварочный аппарат А-550У-12, полуавтомат ПДГ-508У, вентилятор Ц-4, выпрямитель ВД-306, аппарат плазменной резки «КИЕВ-4», таль электрическая 0,5т.. комплекс УШ-159А, трансформатор ТДФ-1601. электропечь камерная СН-3-4,0,-заточный станок, шкаф сушильный, печь муфельная МП-2У). Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.