

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Учебная практика**  
**Б2.О.01.01(У) Научно-исследовательская работа**  
рабочая программа практики

Кафедра: **Руднотермические процессы и малоотходные технологии**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Металлургия чугуна**

Уровень высшего образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):  
Асламова Я.Ю.  
Кузин А.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа практики: «Научно-исследовательская работа»:

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия, направленность (профиль) / специализация «Metallургия чугуна» для 2024 года приёма, очная форма обучения.

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

**Цель:** Получение знаний и практических навыков самостоятельной исследовательской и аналитической деятельности.

#### Задачи:

1.1	получить практический опыт анализа и систематизации информации, полученной из научно-технической литературы и других источников;
1.2	изучить технологические процессы;
1.3	изучить основное и вспомогательное оборудования;
1.4	усовершенствовать знания о существующих методах расчета.

### 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1.	Практика относится к обязательной части Блока 2 Практика учебного плана.
2.3.	<b>Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА:</b>
2.3.1.	Научно-исследовательская работа
2.3.2.	Технологическая практика
2.3.3.	Преддипломная практика

### 3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

3.1.	Вид практики: учебная
3.2.	Тип практики: научно-исследовательская работа
3.3.	Форма проведения практики: дискретно
3.4.	Способ проведения практики: стационарная

### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ, ВИДЫ КОНТРОЛЯ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

4.1.	Распределение часов, отведенных на прохождении практики, на виды работ
------	--

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контактная работа (консультации и контроль)	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	84	84	84	84
Итого	108	108	108	108

4.2. Сроки проведения практики устанавливаются приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным графиком.

4.3. Виды контроля: зачёт с оценкой 1 сем.

4.4. Формы отчетности: дневник практики; отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения задания на практику).

### 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях

ОПК-5.1: Демонстрирует навыки самостоятельного поиска, отбора и анализа необходимой информации в металлургии и смежных областях.

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		<b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>				
1.1	КРКК	Определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания, информирование о месте прохождения практики	1	22	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
1.2	Ср	Инструктаж по технике безопасности, информирование о распорядке дня, видах работ и их объемах и т.д.	1	6	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
		<b>Раздел 2. Основной этап</b>				
2.1	Ср	Детализация индивидуального задания, поиск рациональных путей его решения. Изучение технологии и оборудования для производства заданного вида металлопродукции.	1	20	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
2.2	Ср	Изучение сквозного процесса металлургического производства на предприятии; технологии и оборудования по подготовке шихтовых материалов к доменному производству, технологии и оборудования для выплавки чугуна в доменных печах; технико-экономических показателей работы доменных печей; мероприятий по технике безопасности и пожарной безопасности при выплавке чугуна; технологии и оборудования по защите окружающей природной среды.	1	40	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
		<b>Раздел 3. Завершающий этап</b>				
3.1	Ср	Систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями; подготовка доклада и презентации по результатам прохождения практики.	1	18	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
3.2	КРКК	Защита отчёта по практике	1	2	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

### 7.1. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

1. Что нового Вы узнали об организации, где проходила производственная практика?
2. Охарактеризуйте технологию производственного процесса цеха, где проходила производственная практика?
3. Охарактеризуйте основное технологическое оборудование цеха, где проходила производственная практика?
4. Какое оборудование, приборы и методики Вы освоили в период практики?
5. Изложите основные результаты исследования, выполненного Вами в период практики.
6. Как Вы оцениваете общие итоги практики и каков вклад ее результатов в выполнение дипломной работы?

### 7.2. Варианты заданий на практику

Тема формулируется руководителем практики.

Примерная тематика индивидуальных заданий:

1. Изучение возможности значительного (до 50%) повышение доли замены кокса в доменной плавке пылеугольным топливом.
2. Исследование влияния комбинированного дутья на технологические показатели доменной плавки.
3. Исследование влияния неравномерности подачи пылеугольного топлива на основные показатели доменной плавки.
4. Исследование и оптимизация шлакового режима в условиях малококсовой доменной технологии.
5. Исследование и разработка комплексной технологии десульфурации чугуна в условиях предприятий Донбасса.
6. Исследование технологии выплавки перепельного чугуна при оптимальном расходе пылеугольного топлив.

7. Исследование технологии доменной плавки на окатышах и брикетах, загрязненных тяжелыми металлами и нефтепродуктами.
8. Исследование эффективности технологии доменной плавки при использовании в шихте малоофлюсованных окатышей и высокоосновного агломерата

### 7.3. Критерии оценивания

Обучающийся выполняет отчет по практике в срок, установленный приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным планом.

По результатам защиты отчета по практике обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» – задание на практику выполнено без замечаний; содержание и оформление отчёта по результатам прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям; характеристика практиканта положительная; ответы на вопросы по программе практики полные и точные, при защите отчета обучающийся демонстрирует отличную теоретическую подготовку;

«Хорошо» – задание на практику выполнено с незначительными замечаниями; выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчёта по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, демонстрирует хорошую теоретическую подготовку;

«Удовлетворительно» – задание на практику выполнено с замечаниями; имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; при ответах на вопросы обучающийся допускает ошибки, демонстрирует слабую теоретическую подготовку;

«Неудовлетворительно» – задание на практику не выполнено либо имеются существенные замечания; обучающийся не предоставил отчет по результатам прохождения практики или отчет неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу; при защите отчета выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала и неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, обучающийся не владеет необходимыми теоретическими знаниями, на вопросы удовлетворительных ответов не дает.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 8.1. Рекомендуемая литература

ЛП.1	Лялюк, В. П. Теоретические основы процессов горения топлива и газодинамики доменной плавки [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 280 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/86650.html">https://www.iprbookshop.ru/86650.html</a>
ЛП.2	Лялюк, В. П., Мучник, Д. А., Кассим, Д. А., Шмельцер, Е. О. Качество кокса и перспективы доменной плавки [Электронный ресурс]:. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 228 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98414.html">https://www.iprbookshop.ru/98414.html</a>
ЛП.3	Лялюк, В. П. Моделирование процессов доменной плавки [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 160 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98427.html">https://www.iprbookshop.ru/98427.html</a>
ЛП.4	Лялюк, В. П. Технология и оборудование подготовки, подачи и загрузки шихтовых материалов в доменную печь [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 556 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98477.html">https://www.iprbookshop.ru/98477.html</a>
ЛП.1	Журавлев, Ф. М., Лялюк, В. П., Ступник, Н. И., Моркун, В. С., Чупринов, Е. В., Кассим, Д. А. Подготовка металлургического сырья для доменной и бездомной металлургии железа. В двух томах. Т.1. Теория, технология и практика подготовки компонентов и шихт для окомкования [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 300 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115157.html">https://www.iprbookshop.ru/115157.html</a>
ЛП.2	Журавлев, Ф. М., Лялюк, В. П., Ступник, Н. И., Моркун, В. С., Чупринов, Е. В., Кассим, Д. А. Подготовка металлургического сырья для доменной и бездомной металлургии железа. В двух томах. Т.2. Теория, технология и практика термоупрочнения окомкованных шихт и металлургические характеристики окускованных материалов [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 380 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115158.html">https://www.iprbookshop.ru/115158.html</a>
ЛП.3	Лялюк, В. П., Журавлев, Ф. М., Чупринов, Е. В., Пополов, Д. В., Швед, С. В. Инновационное оборудование и усовершенствованная технология производства агломерата для доменной плавки [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 264 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/124213.html">https://www.iprbookshop.ru/124213.html</a>
ЛП.4	Ткачёв, М. Ю., Сидоров, В. А. Инновационное оборудование доменного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 156 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/132925.html">https://www.iprbookshop.ru/132925.html</a>
ЛП.1	Кочура В. В. Методические указания к выполнению научно-исследовательской работы [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов направления подготовки: 22.04.02 "Металлургия", магистерской программы "Металлургия чугуна"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5488.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5488.pdf</a>

### 8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	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.
-------	--

<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ</b>	
9.1.	Материально-техническое обеспечение ФГБОУ ВО "ДонНТУ":
9.1.1.	Аудитория 5.424 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : _
9.1.2.	Аудитория 5.005 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Чаша агломерационная, тарельчатый гранулятор, дробилка щековая ДЩ-150х80, Измельчитель 75Т-ДРМ, испытательная машина МИИ-100, пирометр "Проминь", электропечь СУОЛ-О.4.4/12-М2-У4.2, электрошкаф сушильный СНОЛ, вакуумный насос ВВН-12, весы лабораторные ВЛЕ-1, весы Т-5000, анализатор 236Б-ГР, газоанализатор ТП-1120 (КСМ-2), потенциометр КСП-1-003, универсальный компрессор УК-1М, анемометр, психрометр, ротаметр РС-5, микроскоп МБР 612171
9.1.3.	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Производственная практика**  
**Б2.В.01.01(П) Научно-исследовательская работа**  
рабочая программа практики

Кафедра: **Руднотермические процессы и малоотходные технологии**  
Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Металлургия чугуна**

Уровень высшего образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **9 з.е.**

Составитель(и):

Асламова Я.Ю.

Кузин А.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа практики: «Научно-исследовательская работа»:

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия, направленность (профиль) / специализация «Metallургия чугуна» для 2024 года приёма, очная форма обучения.

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

**Цель:** Получение знаний и практических навыков самостоятельной исследовательской и аналитической деятельности.

#### Задачи:

1.1	получить практический опыт анализа и систематизации информации, полученной из научно-технической литературы и других источников;
1.2	изучить технологические процессы;
1.3	изучить основное и вспомогательное оборудования;
1.4	усовершенствовать знания о существующих методах расчета.

### 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1.	Практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 Практика учебного плана.
2.2.	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками:</b>
2.2.1.	Научно-исследовательская работа
2.3.	<b>Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА:</b>
2.3.1.	Технологическая практика
2.3.2.	Преддипломная практика

### 3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

3.1.	Вид практики: производственная
3.2.	Тип практики: научно-исследовательская работа
3.3.	Форма проведения практики: дискретно
3.4.	Способ проведения практики: стационарная

### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ, ВИДЫ КОНТРОЛЯ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

4.1.	Распределение часов, отведенных на прохождении практики, на виды работ
------	--

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	16 3/6		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	2	2	6	6
Контактная работа	4	4	2	2	6	6
Сам. работа	212	212	106	106	318	318
Итого	216	216	108	108	324	324

4.2. Сроки проведения практики устанавливаются приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным графиком.

4.3. Виды контроля: зачёт 2 сем.; зачёт с оценкой 3 сем.

4.4. Формы отчетности:	дневник практики; отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения задания на практику)
------------------------	---

### 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ПК-1: Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования в доменном производстве

ПК-1.6: Владеет знаниями в области теории доменной плавки и управления технологическими процессами выплавки чугуна.

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		<b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>				
1.1	КРКК	Определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания, информирование о месте прохождения практики	2	3	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
1.2	Ср	Инструктаж по технике безопасности, информирование о распорядке дня, видах работ и их объемах и т.д.	2	8	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
		<b>Раздел 2. Основной этап</b>				
2.1	Ср	Детализация индивидуального задания, поиск рациональных путей его решения. Изучение технологии и оборудования для производства заданного вида металлопродукции.	2	54	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
2.2	Ср	Изучение сквозного процесса металлургического производства на предприятии; технологии и оборудования по подготовке шихтовых материалов к доменному производству, технологии и оборудования для выплавки чугуна в доменных печах; технико-экономических показателей работы доменных печей; мероприятий по технике безопасности и пожарной безопасности при выплавке чугуна; технологии и оборудования по защите окружающей природной среды.	2	114	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
		<b>Раздел 3. Завершающий этап</b>				
3.1	Ср	Систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями; подготовка доклада и презентации по результатам прохождения практики.	2	36	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
3.2	КРКК	Защита промежуточного отчёта по практике	2	1	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
		<b>Раздел 4. Подготовительный этап</b>				
4.1	КРКК	Корректировка индивидуального задания, информирование о месте прохождения практики	3	1	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
4.2	Ср	Инструктаж по технике безопасности, информирование о распорядке дня, видах работ и их объемах и т.д.	3	8	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
		<b>Раздел 5. Основной этап</b>				
5.1	Ср	Детализация индивидуального задания, поиск рациональных путей его решения. Изучение технологии и оборудования для производства заданного вида металлопродукции.	3	20	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1



5.2	Ср	Изучение сквозного процесса металлургического производства на предприятии; технологии и оборудования по подготовке шихтовых материалов к доменному производству, технологии и оборудования для выплавки чугуна в доменных печах; технико-экономических показателей работы доменных печей; мероприятий по технике безопасности и пожарной безопасности при выплавке чугуна; технологии и оборудования по защите окружающей природной среды.	3	60	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
<b>Раздел 6. Завершающий этап</b>						
6.1	Ср	Систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями; подготовка доклада и презентации по результатам прохождения практики.	3	18	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
6.2	КРКК	Защита окончательного отчёта по практике	3	1	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

### 7.1. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

1. Что нового Вы узнали об организации, где проходила производственная практика?
2. Охарактеризуйте технологию производственного процесса цеха, где проходила производственная практика?
3. Охарактеризуйте основное технологическое оборудование цеха, где проходила производственная практика?
4. Какое оборудование, приборы и методики Вы освоили в период практики?
5. Изложите основные результаты исследования, выполненного Вами в период практики.
6. Как Вы оцениваете общие итоги практики и каков вклад ее результатов в выполнение дипломной работы?

### 7.2. Варианты заданий на практику

Тема формулируется руководителем практики.

Примерная тематика индивидуальных заданий:

1. Изучение возможности значительного (до 50%) повышение доли замены кокса в доменной плавке пылеугольным топливом.
2. Исследование влияния комбинированного дутья на технологические показатели доменной плавки.
3. Исследование влияния неравномерности подачи пылеугольного топлива на основные показатели доменной плавки.
4. Исследование и оптимизация шлакового режима в условиях малококсовой доменной технологии.
5. Исследование и разработка комплексной технологии десульфурации чугуна в условиях предприятий Донбасса.
6. Исследование технологии выплавки перedельного чугуна при оптимальном расходе пылеугольного топлива.
7. Исследование технологии доменной плавки на окатышах и брикетах, загрязненных тяжелыми металлами и нефтепродуктами.
8. Исследование эффективности технологии доменной плавки при использовании в шихте

### 7.3. Критерии оценивания

Обучающийся выполняет отчет по практике в срок, установленный приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным планом.

По результатам защиты отчета по практике обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» – задание на практику выполнено без замечаний; содержание и оформление отчёта по результатам прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям; характеристика практиканта положительная; ответы на вопросы по программе практики полные и точные, при защите отчета обучающийся демонстрирует отличную теоретическую подготовку;

«Хорошо» – задание на практику выполнено с незначительными замечаниями; выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчёта по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, демонстрирует хорошую теоретическую подготовку;

«Удовлетворительно» – задание на практику выполнено с замечаниями; имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; при ответах на вопросы обучающийся допускает ошибки, демонстрирует слабую теоретическую подготовку;

«Неудовлетворительно» – задание на практику не выполнено либо имеются существенные замечания; обучающийся не предоставил отчет по результатам прохождения практики или отчет неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу; при защите отчета выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала и неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, обучающийся не владеет необходимыми

теоретическими знаниями, на вопросы удовлетворительных ответов не дает.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 8.1. Рекомендуемая литература

ЛП.1	Лялюк, В. П. Теоретические основы процессов горения топлива и газодинамики доменной плавки [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 280 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/86650.html">https://www.iprbookshop.ru/86650.html</a>
ЛП.2	Лялюк, В. П., Мучник, Д. А., Кассим, Д. А., Шмельцер, Е. О. Качество кокса и перспективы доменной плавки [Электронный ресурс]:. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 228 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98414.html">https://www.iprbookshop.ru/98414.html</a>
ЛП.3	Лялюк, В. П. Моделирование процессов доменной плавки [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 160 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98427.html">https://www.iprbookshop.ru/98427.html</a>
ЛП.4	Лялюк, В. П. Технология и оборудование подготовки, подачи и загрузки шихтовых материалов в доменную печь [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 556 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98477.html">https://www.iprbookshop.ru/98477.html</a>
ЛП.1	Журавлев, Ф. М., Лялюк, В. П., Ступник, Н. И., Моркун, В. С., Чупринов, Е. В., Кассим, Д. А. Подготовка металлургического сырья для доменной и бездомной металлургии железа. В двух томах. Т.1. Теория, технология и практика подготовки компонентов и шихт для окомкования [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 300 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115157.html">https://www.iprbookshop.ru/115157.html</a>
ЛП.2	Журавлев, Ф. М., Лялюк, В. П., Ступник, Н. И., Моркун, В. С., Чупринов, Е. В., Кассим, Д. А. Подготовка металлургического сырья для доменной и бездомной металлургии железа. В двух томах. Т.2. Теория, технология и практика термоупрочнения окомкованных шихт и металлургические характеристики окискованных материалов [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 380 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115158.html">https://www.iprbookshop.ru/115158.html</a>
ЛП.3	Лялюк, В. П., Журавлев, Ф. М., Чупринов, Е. В., Пополов, Д. В., Швед, С. В. Инновационное оборудование и усовершенствованная технология производства агломерата для доменной плавки [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 264 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/124213.html">https://www.iprbookshop.ru/124213.html</a>
ЛП.4	Ткачёв, М. Ю., Сидоров, В. А. Инновационное оборудование доменного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 156 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/132925.html">https://www.iprbookshop.ru/132925.html</a>
ЛП.1	Кочура В. В. Методические указания к выполнению научно-исследовательской работы [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов направления подготовки: 22.04.02 "Металлургия", магистерской программы "Металлургия чугуна"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5488.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5488.pdf</a>

### 8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	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.
-------	--

### 8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

9.1.	Материально-техническое обеспечение ФГБОУ ВО "ДонНТУ":
9.1.1.	Аудитория 5.424 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : _
9.1.2.	Аудитория 5.005 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Чаша агломерационная, тарельчатый гранулятор, дробилка щековая ДЩ-150х80, Измельчитель 75Т-ДРМ, испытательная машина МИИ-100, пирометр "Проминь", электропечь СУОЛ-О.4.4/12-М2-У4.2, электрошкаф сушильный СНОЛ, вакуумный насос ВВН-12, весы лабораторные ВЛЕ-1, весы Т-5000, анализатор 236Б-ГР, газоанализатор ТП-1120 (КСМ-2), потенциометр КСП-1-003, универсальный компрессор УК-1М, анемометр, психрометр, ротаметр РС-5, микроскоп МБР 612171
9.1.3.	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

**10. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ РАБОТА И ПРИОБРЕТЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ**

Студенты в процессе прохождения практики могут работать на рабочих местах по направлению подготовки, если это не приведет к снижению качества выполнения практики. Конкретные виды работ, выполняемых студентами на рабочих местах, согласовываются с руководителем практики от ДонНТУ. Студенты в период практики могут сдать экзамен на соответствующую квалификационную группу по технике безопасности и на приобретение рабочих профессий, и получить квалификационное удостоверение.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Производственная практика**  
**Б2.В.01.02(П) Технологическая практика**  
рабочая программа практики

Кафедра: **Руднотермические процессы и малоотходные технологии**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Металлургия чугуна**

Уровень высшего образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):

Асламова Я.Ю.

Кузин А.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа практики: «Технологическая практика»:

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия, направленность (профиль) / специализация «Metallургия чугуна» для 2024 года приёма, очная форма обучения.

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

**Цель:** Закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения и приобретение исходных практических инженерных навыков по специальности.

**Задачи:**

1.1	Изучить нормативных и методических документов, регламентирующих различные виды производственной и исследовательской деятельности на предприятии;
1.2	Изучить подходы, используемые на предприятии, при решении технологических, экономических и экологических проблем, проблем повышения эффективности и безопасности производственных процессов;
1.3	Изучить основные трудовые функции инженерно-технического персонала различного уровня;
1.4	Подготовить материалы для выполнения исследований, планируемых в рамках магистерской диссертации.

### 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1.	Практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 Практика учебного плана.
2.2.	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками:</b>
2.2.1.	Методология и методы научных исследований
2.2.2.	Охрана труда в отрасли
2.2.3.	Теория и технология доменной плавки
2.2.4.	Технология подготовки железорудного сырья
2.2.5.	Подготовка кокса к доменной плавке
2.3.	<b>Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА:</b>
2.3.1.	Огнеупоры и их эксплуатация
2.3.2.	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
2.3.3.	Конструкции и оборудование доменных печей
2.3.4.	Методы экспериментального исследования доменного процесса
2.3.5.	Преддипломная практика

### 3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

3.1. Вид практики: производственная
3.2. Тип практики: технологическая
3.3. Форма проведения практики: непрерывно
3.4. Способ проведения практики: выездная стационарная

### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ, ВИДЫ КОНТРОЛЯ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

4.1. Распределение часов, отведенных на прохождении практики, на виды работ

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	212	212	212	212
Итого	216	216	216	216

4.2. Сроки проведения практики устанавливаются приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным графиком.

## 4.3. Виды контроля: зачёт с оценкой 2 сем.

## 4.4. Формы отчетности:

дневник практики;  
отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения задания на практику)

**5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

ПК-1: Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования в доменном производстве

ПК-1.6: Владеет знаниями в области теории доменной плавки и управления технологическими процессами выплавки чугуна.

**6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		<b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>				
1.1	КРКК	Определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания, информирование о месте прохождения практики	2	2	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
1.2	Ср	Инструктаж по технике безопасности, информирование о распорядке дня, видах работ и их объёмах и т.д.	2	6	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
		<b>Раздел 2. Основной этап</b>				
2.1	Ср	Детализация индивидуального задания, поиск рациональных путей его решения. Изучение технологии и оборудования для производства заданного вида металлопродукции.	2	94	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
2.2	Ср	Разработка методик и подготовка материалов для выполнения экспериментальных (экспериментально-теоретических) исследований, получение первичных результатов исследований. Обработка и анализ первичных результатов исследований.	2	94	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
		<b>Раздел 3. Завершающий этап</b>				
3.1	Ср	Систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями; подготовка доклада и презентации по результатам прохождения практики.	2	18	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
3.2	КРКК	Защита отчёта по практике	2	2	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1

**7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ****7.1. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

1. Что нового Вы узнали об организации, где проходила производственная практика?
2. Охарактеризуйте технологию производственного процесса цеха, где проходила производственная практика?
3. Охарактеризуйте основное технологическое оборудование цеха, где проходила производственная практика?
4. Какое оборудование, приборы и методики Вы освоили в период практики?
5. Изложите основные результаты исследования, выполненного Вами в период практики.
6. Как Вы оцениваете общие итоги практики и каков вклад ее результатов в выполнение магистерской диссертации?

**7.2. Варианты заданий на практику**

Тема формулируется руководителем практики.

Примерная тематика индивидуальных заданий:

1. Совершенствование технологии доменной плавки с применением пылеугольного топлива
2. Исследование эффективности технологии доменной плавки при использовании в шихте малоофлюсованных окатышей и высокоосновного агломерата

## 3. Управление распределением шихтовых материалов и газов в доменной печи при различных системах загрузки

**7.3. Критерии оценивания**

Обучающийся выполняет отчет по практике в срок, установленный приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным планом.

По результатам защиты отчета по практике обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» – задание на практику выполнено без замечаний; содержание и оформление отчёта по результатам прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям; характеристика практиканта положительная; ответы на вопросы по программе практики полные и точные, при защите отчета обучающийся демонстрирует отличную теоретическую подготовку;

«Хорошо» – задание на практику выполнено с незначительными замечаниями; выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчёта по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, демонстрирует хорошую теоретическую подготовку;

«Удовлетворительно» – задание на практику выполнено с замечаниями; имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; при ответах на вопросы обучающийся допускает ошибки, демонстрирует слабую теоретическую подготовку;

«Неудовлетворительно» – задание на практику не выполнено либо имеются существенные замечания; обучающийся не предоставил отчет по результатам прохождения практики или отчет неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу; при защите отчета выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала и неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, обучающийся не владеет необходимыми теоретическими знаниями, на вопросы удовлетворительных ответов не дает.

**8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ****8.1. Рекомендуемая литература**

ЛП.1	Лялюк, В. П. Теоретические основы процессов горения топлива и газодинамики доменной плавки [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 280 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/86650.html">https://www.iprbookshop.ru/86650.html</a>
ЛП.2	Лялюк, В. П., Мучник, Д. А., Кассим, Д. А., Шмельцер, Е. О. Качество кокса и перспективы доменной плавки [Электронный ресурс]:. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 228 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98414.html">https://www.iprbookshop.ru/98414.html</a>
ЛП.3	Лялюк, В. П. Моделирование процессов доменной плавки [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 160 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98427.html">https://www.iprbookshop.ru/98427.html</a>
ЛП.4	Лялюк, В. П. Технология и оборудование подготовки, подачи и загрузки шихтовых материалов в доменную печь [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 556 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98477.html">https://www.iprbookshop.ru/98477.html</a>
ЛП.1	Журавлев, Ф. М., Лялюк, В. П., Ступник, Н. И., Моркун, В. С., Чупринов, Е. В., Кассим, Д. А. Подготовка металлургического сырья для доменной и бездоменной металлургии железа. В двух томах. Т.1. Теория, технология и практика подготовки компонентов и шихт для окомкования [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 300 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115157.html">https://www.iprbookshop.ru/115157.html</a>
ЛП.2	Журавлев, Ф. М., Лялюк, В. П., Ступник, Н. И., Моркун, В. С., Чупринов, Е. В., Кассим, Д. А. Подготовка металлургического сырья для доменной и бездоменной металлургии железа. В двух томах. Т.2. Теория, технология и практика термоупрочнения окомкованных шихт и металлургические характеристики окискованных материалов [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 380 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115158.html">https://www.iprbookshop.ru/115158.html</a>
ЛП.3	Лялюк, В. П., Журавлев, Ф. М., Чупринов, Е. В., Пополов, Д. В., Швед, С. В. Инновационное оборудование и усовершенствованная технология производства агломерата для доменной плавки [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 264 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/124213.html">https://www.iprbookshop.ru/124213.html</a>
ЛП.4	Ткачёв, М. Ю., Сидоров, В. А. Инновационное оборудование доменного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 156 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/132925.html">https://www.iprbookshop.ru/132925.html</a>
ЛП.1	Кочура В. В. Методические указания к производственной практике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия", магистерской программы "Металлургия чугуна"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5490.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5490.pdf</a>

**8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

8.3.1	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.
-------	--

**8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ</b>	
9.1.	Материально-техническое обеспечение ФГБОУ ВО "ДонНТУ":
9.1.1.	Аудитория 5.424 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : _
9.1.2.	Аудитория 5.005 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Чаша агломерационная, тарельчатый гранулятор, дробилка щековая ДЩ-150х80, Измельчитель 75Т-ДРМ, испытательная машина МИИ-100, пирометр "Проминь", электропечь СУОЛ-О.4.4/12-М2-У4.2, электрошкаф сушильный СНОЛ, вакуумный насос ВВН-12, весы лабораторные ВЛЕ-1, весы Т-5000, анализатор 236Б-ГР, газоанализатор ТП-1120 (КСМ-2), потенциометр КСП-1-003, универсальный компрессор УК-1М, анемометр, психрометр, ротаметр РС-5, микроскоп МБР 612171
9.1.3.	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2.	Материально-техническая база профильной организации

#### **10. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ РАБОТА И ПРИОБРЕТЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ**

Студенты в процессе прохождения практики могут работать на рабочих местах по направлению подготовки, если это не приведет к снижению качества выполнения практики. Конкретные виды работ, выполняемых студентами на рабочих местах, согласовываются с руководителем практики от ДонНТУ. Студенты в период практики могут сдать экзамен на соответствующую квалификационную группу по технике безопасности и на приобретение рабочих профессий, и получить квалификационное удостоверение.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Производственная практика**  
**Б2.В.01.03(П) Преддипломная практика**  
рабочая программа практики

Кафедра: **Руднотермические процессы и малоотходные технологии**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Металлургия чугуна**

Уровень высшего образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):

Асламова Я.Ю.

Кузин А.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа практики: «Преддипломная практика»:

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия, направленность (профиль) / специализация «Metallургия чугуна» для 2024 года приёма, очная форма обучения.

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

<b>Цель:</b>	закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения и сбор необходимого материала для подготовки магистерской диссертации.
<b>Задачи:</b>	
1.1	ознакомиться с возможными производственными задачами в сфере металлургического производства на основе изучения процессов выплавки чугуна;
1.2	организовать и провести исследования по теме магистерской диссертации;
1.3	принять участие в разработке новых, прогрессивных технологических решений в соответствии с тематикой магистерской диссертации.

### 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1.	Практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 Практика учебного плана.
2.2.	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками:</b>
2.2.1.	Методология и методы научных исследований
2.2.2.	Теория и технология доменной плавки
2.2.3.	Технология подготовки железорудного сырья
2.2.4.	Эффективность использования дополнительных топлив в доменной плавке
2.2.5.	Резервы и перспективы доменной плавки
2.3.	<b>Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА:</b>
2.3.1.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

3.1. Вид практики: производственная
3.2. Тип практики: преддипломная
3.3. Форма проведения практики: непрерывно
3.4. Способ проведения практики: выездная стационарная

### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ, ВИДЫ КОНТРОЛЯ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

4.1. Распределение часов, отведенных на прохождении практики, на виды работ
---

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	212	212	212	212
Итого	216	216	216	216

4.2. Сроки проведения практики устанавливаются приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным графиком.

4.3. Виды контроля: зачёт с оценкой 4 сем.

4.4. Формы отчетности: дневник практики; отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения задания на практику)

### 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ПК-1: Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования в доменном производстве
ПК-1.6: Владеет знаниями в области теории доменной плавки и управления технологическими процессами выплавки чугуна.
ПК-2: Способен разрабатывать предложения по повышению качества заданного вида металлопродукции в доменном производстве
ПК-2.2: Владеет знаниями о влиянии различных технологических приёмов на качество окискованного железорудного сырья.
ПК-3: Способен планировать и выполнять исследования в актуальных направлениях развития металлургических процессов
ПК-3.1: Владеет знаниями основных методов экспериментального исследования доменного процесса.

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		<b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>				
1.1	КРКК	Определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания, информирование о месте прохождения практики	4	2	ПК-3.1 ПК-1.6 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
1.2	Ср	Инструктаж по технике безопасности, информирование о распорядке дня, видах работ и их объёмах и т.д.	4	6	ПК-3.1 ПК-1.6 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
		<b>Раздел 2. Основной этап</b>				
2.1	Ср	Детализация индивидуального задания, поиск рациональных путей его решения. Изучение технологии и оборудования для производства заданного вида металлопродукции.	4	94	ПК-3.1 ПК-1.6 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
2.2	Ср	Получение окончательных результатов экспериментальных (экспериментально-теоретических) исследований, их анализ. Разработка мероприятий по совершенствованию технологии и оборудования для производства заданного вида металлопродукции.	4	94	ПК-3.1 ПК-1.6 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
		<b>Раздел 3. Завершающий этап</b>				
3.1	Ср	Систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями; подготовка доклада и презентации по результатам прохождения практики.	4	18	ПК-3.1 ПК-1.6 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
3.2	КРКК	Защита отчёта по практике	4	2	ПК-3.1 ПК-1.6 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

### 7.1. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

1. Что нового Вы узнали об организации, где проходила производственная практика?
2. Охарактеризуйте технологию производственного процесса цеха, где проходила производственная практика?
3. Охарактеризуйте основное технологическое оборудование цеха, где проходила производственная практика?
4. Какое оборудование, приборы и методики Вы освоили в пе-риод практики?
5. Изложите основные результаты исследования, выполненного Вами в период практики.
6. Как Вы оцениваете общие итоги практики и каков вклад ее результа-тов в выполнение магистерской диссертации?

### 7.2. Варианты заданий на практику

Тема формулируется руководителем практики.

Примерная тематика индивидуальных заданий:

- влияние качества аглотоплива на показатели аглопроцесса

- изучение возможности повышение доли замены кокса в доменной плавке пылеугольным топливом.
- исследование влияния комбинированного дутья на технологические показатели доменной плавки.
- исследование влияния неравномерности подачи пылеугольного топлива на основные показатели доменной плавки.
- исследование и оптимизация шлакового режима доменной плавки.
- исследование и разработка комплексной технологии десульфурации чугуна
- исследование эффективности технологии доменной плавки при использовании в шихте малоофлюсованных окатышей и высокоосновного агломерата

### 7.3. Критерии оценивания

Обучающийся выполняет отчет по практике в срок, установленный приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным планом.

По результатам защиты отчета по практике обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» – задание на практику выполнено без замечаний; содержание и оформление отчёта по результатам прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям; характеристика практиканта положительная; ответы на вопросы по программе практики полные и точные, при защите отчета обучающийся демонстрирует отличную теоретическую подготовку;

«Хорошо» – задание на практику выполнено с незначительными замечаниями; выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчёта по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, демонстрирует хорошую теоретическую подготовку;

«Удовлетворительно» – задание на практику выполнено с замечаниями; имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; при ответах на вопросы обучающийся допускает ошибки, демонстрирует слабую теоретическую подготовку;

«Неудовлетворительно» – задание на практику не выполнено либо имеются существенные замечания; обучающийся не предоставил отчет по результатам прохождения практики или отчет неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу; при защите отчета выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала и неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, обучающийся не владеет необходимыми теоретическими знаниями, на вопросы удовлетворительных ответов не дает.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 8.1. Рекомендуемая литература

ЛП.1	Лялюк, В. П. Теоретические основы процессов горения топлива и газодинамики доменной плавки [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 280 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/86650.html">https://www.iprbookshop.ru/86650.html</a>
ЛП.2	Лялюк, В. П., Мучник, Д. А., Кассим, Д. А., Шмельцер, Е. О. Качество кокса и перспективы доменной плавки [Электронный ресурс]:. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 228 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98414.html">https://www.iprbookshop.ru/98414.html</a>
ЛП.3	Лялюк, В. П. Моделирование процессов доменной плавки [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 160 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98427.html">https://www.iprbookshop.ru/98427.html</a>
ЛП.4	Лялюк, В. П. Технология и оборудование подготовки, подачи и загрузки шихтовых материалов в доменную печь [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 556 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98477.html">https://www.iprbookshop.ru/98477.html</a>
ЛП.1	Журавлев, Ф. М., Лялюк, В. П., Ступник, Н. И., Моркун, В. С., Чупринов, Е. В., Кассим, Д. А. Подготовка металлургического сырья для доменной и бездомной металлургии железа. В двух томах. Т.1. Теория, технология и практика подготовки компонентов и шихт для окомкования [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 300 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115157.html">https://www.iprbookshop.ru/115157.html</a>
ЛП.2	Журавлев, Ф. М., Лялюк, В. П., Ступник, Н. И., Моркун, В. С., Чупринов, Е. В., Кассим, Д. А. Подготовка металлургического сырья для доменной и бездомной металлургии железа. В двух томах. Т.2. Теория, технология и практика термоупрочнения окомкованных шихт и металлургические характеристики окускованных материалов [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 380 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115158.html">https://www.iprbookshop.ru/115158.html</a>
ЛП.3	Лялюк, В. П., Журавлев, Ф. М., Чупринов, Е. В., Пополов, Д. В., Швед, С. В. Инновационное оборудование и усовершенствованная технология производства агломерата для доменной плавки [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 264 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/124213.html">https://www.iprbookshop.ru/124213.html</a>
ЛП.4	Ткачёв, М. Ю., Сидоров, В. А. Инновационное оборудование доменного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 156 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/132925.html">https://www.iprbookshop.ru/132925.html</a>
ЛП.1	Кочура В. В. Методические указания к преддипломной практике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия", магистерской программы "Металлургия чугуна"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5489.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5489.pdf</a>

### 8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	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.
<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ</b>	
9.1.	Материально-техническое обеспечение ФГБОУ ВО "ДонНТУ":
9.1.1.	Аудитория 5.424 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : _
9.1.2.	Аудитория 5.005 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Чаша агломерационная, тарельчатый гранулятор, дробилка щековая ДЩ-150х80, Измельчитель 75Т-ДРМ, испытательная машина МИИ-100, пирометр "Проминь", электропечь СУОЛ-О.4.4/12-М2-У4.2, электрошкаф сушильный СНОЛ, вакуумный насос ВВН-12, весы лабораторные ВЛЕ-1, весы Т-5000, анализатор 236Б-ГР, газоанализатор ТП-1120 (КСМ-2), потенциометр КСП-1-003, универсальный компрессор УК-1М, анемометр, психрометр, ротаметр РС-5, микроскоп МБР 612171
9.1.3.	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2.	Материально-техническая база профильной организации

<b>10. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ РАБОТА И ПРИОБРЕТЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ</b>	
Студенты в процессе прохождения практики могут работать на рабочих местах по направлению подготовки, если это не приведет к снижению качества выполнения практики. Конкретные виды работ, выполняемых студентами на рабочих местах, согласовываются с руководителем практики от ДонНТУ. Студенты в период практики могут сдать экзамен на соответствующую квалификационную группу по технике безопасности и на приобретение рабочих профессий, и получить квалификационное удостоверение.	