

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет
Кафедра

горно-металлургической промышленности и строительства
металлургических технологий



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора
по учебной работе
Д. В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа
(наименование дисциплины)

22.04.02 Metallurgy
(код, наименование направления)

Metallurgy of black metals
(магистерская программа)

Квалификация

магистр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи научно-исследовательской работы

Целью научно-исследовательской работы магистра является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков исследования методом математического и физического моделирования в области металлургии черных металлов.

Задачи научно-исследовательской работы:

- исследование в рамках поставленных задач путем планирования, подготовки и проведения моделирования технологического процесса;
- обработка экспериментальных данных и анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;
- оформление результатов научных исследований (оформление отчёта, презентации работы, написание научных статей, тезисов докладов к научным конференциям).

Научно-исследовательская работа направлена на формирование обще-профессиональных компетенций (ОПК-1) и профессиональных компетенций (ПК-4) выпускника.

2 Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – «Научно-исследовательская работа» входит в БЛОК 2 «Практика», часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению 22.04.02 Metallurgy (магистерская программа «Metallurgy of black metals»).

«Научно-исследовательская работа» реализуется кафедрой «Metallurgical technologies». Основывается на базе дисциплин: «Technological features of pig iron production in blast furnaces», «Technological features of steel casting», «Technological features of non-ferrous metal casting», «Technological features of steel casting», «Applied methods of mathematical statistics», «Organization and technology of researches», «Optimization of steel casting technology».

В свою очередь компетенции, освоенные студентами в ходе прохождения научно-исследовательской работы, могут быть использованы ими при подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы (магистерская работа) и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Для прохождения научно-исследовательской работы необходимы компетенции, сформированные у студента для общепрофессиональных, профессиональных задач деятельности, связанных с решением профессиональных и исследовательских задач.

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 15 зачетных единиц, 540 ак. ч. Программой практики предусмотрена самостоятельная работа студентов (540 ак. ч.).

«Научно-исследовательская работа» проходит на 2 курсе в 4 семестре для студентов очной и **заочной** форм обучения. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Базовыми предприятиями для дисциплины «Научно-исследовательская работа» являются предприятия металлургической отрасли, лаборатории кафедры металлургических технологий и научная библиотека ФГБОУ ВО «ДонГТУ», на которых практика проходит в течение 10 недель в 4 семестре (2 курс) у студентов очной и **заочной** форм обучения.

3 Перечень результатов обучения по научно-исследовательской работе, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения программы научно-исследовательской работы обучающийся должен овладеть компетенциями, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции		
Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии.	ОПК-1	ОПК-1.1 Знает: фундаментальные основы строения современных материалов; содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки. ОПК-1.2 Умеет: выбирать перспективные стали и сплавы для решения производственных задач; решать профессиональные задачи в области металлургии и металлообработки, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности. ОПК-1.3 Имеет практический опыт: решения исследовательских и производственных задач, относящихся к области металлургии и металлообработки с применением фундаментальных знаний.
Профессиональные компетенции		
Способен проводить поиск научно-технической информации, осуществлять сбор, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области производства черных металлов.	ПК-4	ПК-4.1 Знает нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений. ПК-4.2 Умеет изучать, анализировать, обобщать научно-техническую информацию. ПК-4.3 Владеет навыками сбора информации об отечественных и за-рубежных достижениях в области металлургии черных металлов.

4 Объём и виды занятий по научно-исследовательской работе

Общая трудоёмкость по научно-исследовательской работе составляет 15 зачетных единиц, 540 ак. ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает подготовку к проведению инструктажей по технике безопасности и противопожарной профилактике, ознакомление с рабочей программой производственной научно-исследовательской работы, работу в библиотеке и с Интернет-ресурсами, планирование, подготовка и проведение компьютерного моделирования, обработка результатов моделирования, написание отчета по практике и подготовку к дифференцированному зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данному виду практики используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		4
Аудиторная работа, в том числе:		
Лекции (Л)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Курсовая работа/курсовой проект	–	–
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	540	540
Ознакомление с рабочей программой научно-исследовательской работы.	10	10
Подготовка к проведению инструктажей по технике безопасности и противопожарной безопасности.	10	10
Планирование, подготовка и проведение компьютерного моделирования	438	438
Обработка результатов моделирования	20	20
Написание отчета по практике	10	10
Аналитический информационный поиск	26	26
Работа в библиотеке	20	20
Подготовка к сдаче диф. зачета по практике	6	6
Промежуточная аттестация – зачет (З)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоёмкость практики		
ак.ч.	540	540
з.е.	15	15

5 Место и время проведения научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа проводится в цехах и производствах предприятий металлургической отрасли, в научной библиотеке ФГБОУ ВО «ДонГТУ» и компьютерных классах кафедры металлургических технологий ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (ауд. 117, 124, 207, корп. лабораторный) в течение 10 недель на 2 курсе в 4 семестре у студентов очной и заочной форм обучения по направлению 22.04.02 Металлургия (магистерская программа «Металлургия черных металлов»).

6 Содержание научно-исследовательской работы

Содержание практики и форма отчетности приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание практики и форма отчетности

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Формы текущего контроля
1	Ознакомление с рабочей программой научно-исследовательской работы.	устный отчет
2	Подготовка к проведению инструктажей по технике безопасности и противопожарной безопасности.	устный отчет
3	Планирование, подготовка и проведение компьютерного моделирования.	устный отчет
4	Обработка результатов моделирования	устный отчет
5	Сбор информации по литературным источникам, Интернет-ресурсам и цеховой документации, патентный поиск	устный отчет
6	Написание отчета по практике	предоставление отчета
7	Сдача дифференцированного зачета по практике	защита отчета

При выполнении научно-исследовательской работы предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с обсуждением индивидуальных заданий и путей их выполнения. Текущий контроль осуществляется в виде устных отчетов по этапам практики.

После окончания данного вида практики в сроки, установленные кафедрой, каждый студент представляет отчёт по научно-исследовательской работе руководителю и защищает его.

По содержанию работы, оформлению отчёта, ответам руководитель устанавливает глубину знаний студента по данной работе, степень самостоятельности в выполнении индивидуального задания и принимает решение об оценке прохождения практики. Зачет проставляется в зачётную книжку студента и в ведомость.

Невыполнение студентом требований к прохождению практики в сроки, установленные учебным планом, рассматривается как академическая задолженность.

Тематика научно-исследовательской работы

Тематика научно-исследовательской работы должна соответствовать определенным требованиям:

- быть достаточно актуальной, отражать потребности производства в решении того или иного вопроса;
- отвечать требованиям теории и современному уровню развития науки и техники;
- соответствовать содержанию основных разделов профильных дис-

циплин и тематике выпускных квалификационных работ студентов;

- соответствовать одному из научных направлений выпускающей кафедры;
- учитывать уровень знаний студента;
- предоставлять возможность самостоятельной работы студента.

Каждый студент до начала практики должен получить от своего руководителя индивидуальное задание на научно-исследовательскую работу. Тематика заданий, как правило, является повышение эффективности производства металлургического передела и качества продукции, расширение ассортимента выпускаемой продукции, ликвидация «узких» мест. В теме должен быть чётко сформулирован предмет исследований. НИР может носить комплексный характер. В этом случае тема выдаётся для разработки нескольким студентам и содержит в себе несколько частей, каждую из которых разрабатывает и защищает один студент самостоятельно.

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Исследование основных физико-химических свойств отходов металлургического производства.
2. Исследование физико-химических и технологических процессов производства черных металлов.
3. Усовершенствование технологии внепечной обработки железоуглеродистых расплавов методом дугового глубинного восстановления.
4. Исследование влияния электромагнитного перемешивания стали на ее качество и производительность агрегата.
5. Анализ технологических мероприятий, способствующих снижению безаварийной работы МНЛЗ.
6. Усовершенствование технологии выплавки стали в электродуговой печи.
7. Анализ технологических параметров, способствующих повышению стойкости футеровки металлургических агрегатов.
8. Эффективность утилизация отходящих газов при производстве стали в кислородном конвертере.
9. Интенсификация агломерационных, доменных и сталеплавильных процессов.
10. Анализ эффективности различных технологических схем выплавки стали.
11. Анализ использования вторичного сырья в металлургических технологиях.
12. Анализ использования пылеугольного дутья в доменном процессе.
13. Исследование влияния геометрических параметров чугуновой летки доменной печи на характер выпусков плавки.

14. Исследование влияния величины разгара горна на технологические параметры работы доменной печи.

15. Исследование влияния состава шихты и процесса выпуска продуктов плавки из доменной печи на физико-химические параметры чугуна.

На практике каждый студент, согласно индивидуального задания: изучает состояние вопроса, научно-техническую и патентную литературу в библиотеке, разрабатывает план исследований методом компьютерного моделирования, проводит исследования и обработку их результатов, выполняет анализ и оформление результатов научных исследований.

Содержание и объем отчета по научно-исследовательской работе

Отчет по практике оформляется в виде брошюры листов формата А4 в соответствии со стандартом. Отчет должен иметь:

- титульный лист;
- задание;
- оглавление;
- введение;
- основную часть;
- заключение (выводы);
- перечень использованной литературы;
- приложения (при необходимости).

Во введении коротко характеризуется объект исследования, цель и характер индивидуального задания.

В основной части необходимо отобразить: состояние вопроса; направление исследования; план исследования; результаты исследования и обработки данных; анализ полученных результатов.

Отчет должен быть написан литературно и технически грамотно, набран на компьютере. При количественной характеристике физических величин обязательно должны применяться единицы Международной системы единиц СИ, а также десятичные кратные и дольные от них. Страницы отчета и приложения к нему необходимо пронумеровать, а в заглавии указать наименование учебной группы, фамилию автора, даты начала и конца практики.

Правила оформления отчета должны соответствовать стандартам ФГБОУ ВО «ДонГТУ».

Объем пояснительной записки – 25-30 листов формата А4 машинописного текста. Пояснительная записка выполняется на стандартных листах белой бумаги формата А4 (210×297 мм).

Текст отчета предоставляется на проверку в электронном виде и в распечатанном виде на бумаге.

Текст отчета по мере ответов на поставленные вопросы делится на разделы, подразделы, пункты. Разделы, подразделы, пункты нумеруют арабскими цифрами. Для пояснения излагаемого ответа на поставленный вопрос должно

быть достаточное количество иллюстраций.

Приступая к выполнению работы, студент должен ознакомиться с материалами справочной литературы в соответствии с вопросами по индивидуальному заданию. Ответы должны быть конкретными по содержанию, краткими по форме. Графическая часть работы (рисунки, таблицы, графики) выполняются карандашом с применением чертежных приспособлений, либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями черчения или программными средствами текстовых редакторов. Допускается использовать ксерокопии.

Работа, выполненная небрежно, неаккуратно, с произвольными сокращениями слов не рассматривается и возвращается для устранения указанных ошибок. При несоблюдении вышеуказанных условий отчет по научно-исследовательской работе к защите не допускается.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по научно-исследовательской работе

7.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по научно-исследовательской работе используется 100-балльная шкала.

На 2-м курсе в 4-м семестре в течение 10 недель студенты выполняют научно-исследовательскую работу и в итоге могут получить от 60 до 100 баллов (дифференцированный зачет). Студенты, которые выполнили график самостоятельной работы и защитили отчет по этому виду практики, получают зачетную оценку по научно-исследовательской работе в этом семестре. Если оценка не удовлетворяет студента, он имеет право после исправления замечаний повторно защитить работу (отчет по НИР).

Подводя итоги научно-исследовательской работы, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- достаточные знания в объеме изучаемой и разрабатываемой темы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием изучаемой темы, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой для изучаемой темы;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой теме и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- уровень выполнения и оформления пояснительной записки (отчета) по НИР.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Перечень компетенций по научно-исследовательской работе и способы оценивания знаний приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень компетенций по научно-исследовательской работе и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1, ПК-4	Дифференцированный зачет	Защита отчета

Шкала оценивания знаний приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале (зачет)
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

Для текущего контроля успеваемости студентов при выполнении научно-исследовательской работы проводятся консультационные мероприятия, на которых руководитель работы контролирует ход выполнения данного вида практики. Производится разбор основных ошибок, допущенных студентами, обсуждаются наиболее важные в практическом применении вопросы.

Аттестация по научно-исследовательской работе представляет собой защиту отчета по НИР по итогам выполнения общего и индивидуального задания на предприятии.

Руководитель проводит оценку сформированности умений и навыков (компетенций) по результатам прохождения научно-исследовательской работы, отношения к выполняемой работе (степень ответственности, самостоятельности, творчества, интереса к работе и др.).

7.2 Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту отчета по научно-исследовательской работе

- 1) Перечислите этапы научно-исследовательской работы.
- 2) Поясните сущность метода и методологии научного исследования.
- 3) Как производится выбор темы исследования?
- 4) Как планируется научно-исследовательская работа?
- 5) Каковы основные источники научной информации?
- 6) Назовите виды научных и учебных изданий?
- 7) Какие периодические издания используются для исследовательской деятельности в металлургической сфере?

- 8) Охарактеризуйте структуру научно-исследовательской работы?
- 9) Назовите основные правила оформления научно-исследовательских работ.
- 10) Чем отличаются эксперименты математические и физические?
- 11) Что такое объект исследования и его модель?
- 12) Что такое математическое моделирование?
- 13) В чем заключается физическое моделирование?
- 14) Каковы требования к современному эксперименту?
- 15) Назовите виды физических экспериментов.
- 16) Назовите последовательность организации эксперимента.
- 17) Назовите экспериментальные методы исследования металлургических процессов.
- 18) Охарактеризуйте сущность построения плана полного факторного эксперимента.
- 19) Охарактеризуйте сущность построение плана дробного факторного эксперимента.
- 20) Что такое нормальное распределение. Проверка нормальности распределения?
- 21) Для чего используют распределение Стьюдента?
- 22) Для чего используют распределение χ^2 (кси-квадрат)?
- 23) Для чего используют распределение Фишера?
- 24) Какие статистические гипотезы Вы знаете?
- 25) Как происходит проверка статистических гипотез?
- 26) Для чего используют корреляционный анализ?
- 27) Что такое коэффициент корреляции?
- 28) Что такое множественный коэффициент корреляции?
- 29) Что такое коэффициент частной корреляции?
- 30) Как происходит постановка задачи регрессионного анализа?
- 31) В чем заключается суть регрессионного анализа?
- 32) Для чего применяют метод наименьших квадратов?
- 33) Что такое нелинейный регрессионный анализ?
- 34) Что такое множественный регрессионный анализ?
- 35) Что включает статистическая обработка результатов эксперимента?
- 36) В чем заключается статистический анализ регрессионной модели?
- 37) Назовите основы планирования активных экспериментов.
- 38) Охарактеризуйте планы первого и второго порядка.
- 39) В чем заключается интерпретация результатов эксперимента?
- 40) В чем заключается метод наименьших квадратов?
- 41) Назовите основные виды научной литературы.
- 42) Назовите основные требования к литературно-патентному обзору.

- 43) Назовите особенности поиска литературы по проблеме исследования.
- 44) Назовите методики, оборудование, приборы и устройства для определения температуры.
- 45) Назовите методики, оборудование, приборы и устройства для определения давления.
- 46) Назовите методики, оборудование, приборы и устройства для определения вязкости.
- 47) Назовите методики, оборудование, приборы и устройства для определения плотности.
- 48) Назовите методики, оборудование, приборы и устройства для определения фракционного состава материалов.
- 49) Назовите методики, оборудование, приборы и устройства для определения теплофизических свойств.
- 50) Назовите методики и оборудование для отбора проб сыпучих материалов.
- 51) Назовите методики и оборудование для отбора проб жидких продуктов плавки черных металлов.
- 52) Назовите методики и оборудование для определения свойств агломерата.
- 53) Назовите методики и оборудование для определения свойств чугуна.
- 54) Назовите методики и оборудование для определения свойств стали.
- 55) Назовите методики и оборудование для определения свойств ферросплавов.
- 56) Назовите основные составляющие научной статьи.
- 57) Назовите основные составляющие патента на изобретение.
- 58) Назовите требования к формуле на изобретение.
- 59) Назовите основные виды научных публикаций.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

Уровень необходимого учебно-методического и информационного обеспечения (научно-техническая литература, технологические инструкции, государственные стандарты, технические условия, источники информации в сети Интернет и др.) учебного процесса на кафедре металлургические технологии соответствуют требованиям подготовки магистров.

Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «ДонГТУ» содержит в достаточном количестве учебную и научно-техническую литературу, достаточную для полной проработки темы индивидуального задания по практике для составления отчета.

8.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Понкин, И.В., Лаптева А.И. Методология научных исследований и прикладной аналитики : Учебник. Издание 4-е, дополн. и перераб. В двух томах. Том 2: Научные исследования / Консорциум «Аналитика. Право. Цифра». – М.: Буки Веди, 2023 – 640 с. (Серия: «Методология и онтология исследований»). – URL : https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/215161/mod_resource/content/1/Methodology_4_2_Scientific-research_2023.pdf. (дата обращения: 25.08.2024). – Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Минеев, В.В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для студентов магистратуры /Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014. – 90 с. – URL : https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/168503/mod_resource/content/1/МетодологияПособие.pdf. (дата обращения: 25.08.2024). – Текст: электронный.

2. Скобелев, Д. О. Ресурсосбережение. Систематизация технологий / Д. О. Скобелев, О. Ю. Чечеватова, Л. Я. Шубов, С. И. Иванков, И. Г. Доронкина – М. : ООО «Сам Полиграфист», 2019. - 2019 – 273с. – URL: [resursosber.pdf\(eiprc.center\)](https://resursosber.pdf(eiprc.center)) (дата обращения: 25.08.2024). – Текст : электронный.

3. Малахова, О.И. Основы металлургического производства : учебно-методическое пособие / О.И. Малахова, А.В. Сазонов. – Старый Оскол: СТИ НИТУ МИСиС, 2012. – 50 с. – URL : <https://library.dstu.education/list.php?IDlist=Q>. (дата обращения: 25.08.2024). – Текст : электронный.

4. Меркер, Э.Э. Тепловые и технологические процессы в печах бездоменной металлургии: учебное пособие / Э.Э. Меркер, А.А. Кожухов, Д.А. Харламов. – Старый Оскол: ООО "ТНТ", – 2005. – С. 184. – URL:

<https://library.dstu.education/list.php?IDlist=Q>. (дата обращения: 25.08.2024). – Текст : электронный.

5. Металлургия чугуна. Под ред. / Ю.С. Юсфина. М.: "Академкнига", – 2005 г. – С. 628. – URL: <https://library.dstu.education/list.php?IDlist=Q>. (дата обращения: 25.08.2024). – Текст : электронный.

6. Рябов, А. В. Современные способы выплавки стали в дуговых печах учебное пособие / А.В. Рябов, И.В. Чуманов, М.В. Шишимиров. – М: Тепло-техник, – 2007. – С. 192. – URL: <https://reallib.org/reader?file=1339873>. (дата обращения: 25.08.2024). – Текст : электронный.

7. Тимофеева, А.С. Справочник теплофизика-металлурга: учебное пособие / А.С. Тимофеева, В.В. Федина. – Ст. Оскол: Из-во КПЦ «Роса», 2008. – 280 с. – URL: <https://library.dstu.education/list.php?IDlist=Q>. (дата обращения: 25.08.2024). – Текст : электронный.

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания по прохождению производственной практики (для студ. напр. подготовки 22.04.02 «Металлургия» по магистерской программе «Металлургия черных металлов» 6 курса обучения) / Сост. : А.М. Новохатский, С.В. Куберский, А.О. Диментьев. – Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2018. – 9 с. – URL : https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/88293/mod_resource/content/1/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%BC%D0%B0%D0%B3.pdf. (дата обращения: 25.08.2024). – Текст : электронный.

8.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст : электронный.

9 Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Учебно-исследовательская лаборатория металлургии чугуна и стали, площадь 134,1 м². Электропечь индукционная для выплавки металла.</i> <i>Учебно-исследовательская лаборатория электрометаллургии, площадь 53,4 м². Электропечь индукционная вакуумная. Прибор для определения газопроницаемости. Компьютер AMDK-6.</i> <i>Аудитории для проведения практических занятий, площадь 29,68 м². Доска аудиторная; парты и посадочные места по количеству обучающихся. Компьютер CELERON. Звуковые колонки</i> <i>Аудитории для проведения практических занятий, площадь 47,9 м². Доска аудиторная; парты и посадочные места по количеству обучающихся; компьютер Intel Pentium; звуковые колонки; мультимедийный проектор EPSON; демонстрационный экран</i>	ауд. <u>117</u> корп. <u>лабораторный</u> ауд. <u>124</u> корп. <u>лабораторный</u> ауд. <u>207</u> корп. <u>лабораторный</u> ауд. <u>313</u> корп. <u>лабораторный</u>

Условия реализации научно-исследовательской работы.

Организационно-методическими формами учебного процесса являются самостоятельная работа студентов, подготовка отчета о выполнении, защита отчета. В ходе образовательного процесса применяются различные дидактические приемы и средства.

Студенты имеют доступ в аудитории университета с 8 до 16 часов, в том числе для выполнения индивидуальных заданий и самостоятельной работы.

Лист согласования РПД

Разработал

ст. преп. кафедры
металлургических технологий
(должность)


(подпись) О. В. Федотов
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) _____
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) _____
(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой


(подпись) Н. Г. Митичкина
(Ф.И.О.)

Протокол №1 заседания кафедры
металлургических технологий

от 30.08.2024 г.

И.о. декана факультета
горно-металлургической
промышленности и строительства


(подпись) О. В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
22.04.02 Metallurgy
(металлургия черных
металлов)


(подпись) Н. Г. Митичкина
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись) О. А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	