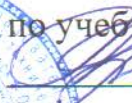


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a2e5b6da09

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра металлургических технологий

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора
по учебной работе

Д. В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная научно-исследовательская работа
(наименование дисциплины)

22.03.02 Metallurgy
(код, наименование направления)

Metallurgy of black metals
(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи учебной научно-исследовательской работы

Целью учебной научно-исследовательской работы является закрепление и углубление знаний, полученных в ходе теоретического обучения, получение навыков экспериментальных исследований, освоение методологии проведения НИР методами компьютерного моделирования, физического или модельного эксперимента, планирования и обработки результатов экспериментов, способов подготовки объектов исследований, методик исследования, обработки и анализа получаемых результатов, проведение научных исследований по актуальной научной проблеме.

Задачами учебной научно-исследовательской работы являются:

- сформировать комплексное представление о специфике деятельности научного работника по направлению «Металлургия»;
- овладеть методами исследования, в наибольшей степени соответствующие профилю избранного направления;
- совершенствовать умения и навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- развивать компетентность будущего научного работника, специализирующегося в сфере металлургии черных металлов;
- овладеть особенностями применения теоретических знаний для конкретного научного исследования.

Учебная научно-исследовательская работа направлена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-8), и профессиональных компетенций (ПК-4, ПК-5,) выпускника.

2 Место учебной научно-исследовательской работы в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – «Учебная научно-исследовательская работа» входит в БЛОК 2 «Практика», обязательная часть Блока 2 подготовки студентов по направлению 22.03.02 Metallurgy (профиль «Metallurgy of black metals»).

«Учебная научно-исследовательская работа» реализуется кафедрой металлургических технологий. Основывается на базе дисциплин: «Проектирование агломерационных и доменных цехов», «Проектирование сталеплавильных цехов», «Научно-исследовательская работа», «Технология аглодоменного производства», «Технология выплавки стали», «Внепечная обработка чугуна и стали», «Разливка стали и кристаллизация слитка».

В свою очередь компетенции, освоенные студентами в ходе прохождения учебной научно-исследовательской работы, могут быть использованы ими при прохождении производственной преддипломной практики, выполнении выпускной квалификационной работы а также в процессе профессиональной деятельности.

При прохождении учебной научно-исследовательской работы у студента формируются компетенции, необходимые для решения общепрофессиональных и профессиональных задач деятельности в сфере металлургии черных металлов. Программа дисциплины строится на предпосылке, что обучающиеся должны:

- знать роль предприятия и организацию процессов в металлургии, состав предприятия, виды выпускаемой продукции, сырьевую базу предприятия или организации, снабжение, общую характеристику технологической схемы переработки сырья, охрану окружающей среды и природы, перспективы дальнейшего развития;

- уметь использовать полученные при прохождении практики знания для анализа технологических процессов, технико-экономических показателей, использовать их в учебной деятельности;

- владеть навыками расчета технико-экономических показателей и состава сырья, общим представлением организации производства.

Общая трудоемкость прохождения учебной научно-исследовательской работы составляет 1,5 зачетных единицы, 54 ак. ч. Программой учебной научно-исследовательской работы предусмотрена самостоятельная работа студентов (54 ак. ч.).

Учебная научно-исследовательская работа проходит на 4 курсе в 8 семестре. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Базовыми предприятиями для учебной научно-исследовательской работы являются предприятия металлургической отрасли и лаборатории кафедры металлургических технологий ФГБОУ ВО «ДонГТУ», на которых учеб-

ная научно-исследовательская работа проходит в течение одной недели после промежуточной аттестации в 8 семестре (4 курс) у студентов очной и заочной формы обучения.

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

В результате освоения учебных материалов и детального изучения технологии и оборудования одного из цехов металлургического производства 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 понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-8	ОПК-8.1 Знает основы информатики, информационных технологий в металлургии, математическое и компьютерное обеспечение металлургических технологий, необходимые для профессиональной деятельности. ОПК-8.2 Умеет использовать возможности информационно-вычислительных сетей, современные сервисы сети Интернет для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-8.3 Владеет навыками использования современных компьютерных технологий поиска информации, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов для решения задач профессиональной деятельности.
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 зарубежных достижениях в области металлургии черных металлов.
Способен применять знания в области моделирования и информационных технологий для решения задач производства черных металлов.	ПК-5	ПК-5.1 Знает современные технологии и программные продукты; специализированные программные продукты; основы информационных технологий; методику проведения презентаций. ПК-5.2 Умеет использовать программные продукты для решения технических задач. ПК-5.3 Владеет навыками анализа свойств металлов и сплавов с применением специализированных программных продуктов.

4 Объём и виды занятий по учебной научно-исследовательской работе

Общая трудоёмкость по учебной научно-исследовательской работе составляет 1,5 зачетных единицы, 54 ак. ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов методических указаний по проведению этого вида практики, подготовку к проведению инструктажей по технике безопасности и противопожарной профилактике, экскурсии по предприятиям, участие в организации и проведении экспериментов, сбор информации по литературным источникам, Интернет-ресурсам и производственной документации, оформление отчета по практике и подготовку к 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
		8
Аудиторная работа, в том числе:	—	—
Лекции (Л)	—	—
Практические занятия (ПЗ)	—	—
Лабораторные работы (ЛР)	—	—
Курсовая работа/курсовой проект	—	—
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	54	54
Ознакомление с программой учебной научно-исследовательской работы и согласование тем индивидуальных заданий.	2	2
Подготовка к проведению инструктажей по технике безопасности и противопожарной профилактике.	6	6
Экскурсии по предприятиям и по лабораториям кафедры МТ.	6	6
Работа в лабораториях кафедры МТ по выполнению индивидуального задания	22	22
Сбор информации по литературным источникам, Интернет-ресурсам и цеховой документации.	6	6
Оформление отчета по практике.	8	8
Подготовка к сдаче диф. зачета по практике.	4	4
Промежуточная аттестация – диф. зачет (ДЗ).	ДЗ	ДЗ
Общая трудоемкость дисциплины.		
ак.ч.	54	54
з.е.	1,5	1,5

5 Место и время проведения учебной научно-исследовательской работы

Учебная научно-исследовательская работа проводится в лабораториях кафедры металлургических технологий ФГБОУ ВО «ДонГТУ» в течение одной недели после промежуточной аттестации на 4 курсе бакалавриата в 8 семестре у студентов очной и заочной форм обучения.

Базами для учебной научно-исследовательской работы являются лаборатории кафедры металлургических технологий ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (ауд. л117, л124).

Базовые предприятия для проведения учебной научно-исследовательской работы:

1) Учебно-исследовательская лаборатория металлургии чугуна и стали (117 лабораторного корпуса);

2) Учебно-исследовательская лаборатория электрометаллургии (124 лабораторного корпуса).

Место проведения практики в текущем учебном году определяется учебным планом и наличием договора с базовым предприятием.

6 Содержание учебной научно-исследовательской работы

Содержание учебной научно-исследовательской работы и форма отчетности приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание практики и форма отчетности

№ п/п	Разделы (этапы) учебной научно-исследовательской работы	Формы текущего контроля
1	Ознакомление с программой учебной научно-исследовательской работы	устный отчет
2	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности и ознакомление с проблемой, требующей научных исследований.	устный отчет
3	Экскурсии по лабораториям кафедры МТ.	устный отчет
4	Обработка и систематизация литературного материала по теме индивидуального задания.	устный отчет
5	Учебная научно-исследовательская работа проходит в лабораториях кафедры, библиотеках университета и промышленных предприятий (сбор необходимой документации).	устный отчет
6	Подготовка отчета по практике.	готовый отчет, защита отчета

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

После окончания учебной научно-исследовательской работы в сроки, установленные кафедрой, каждый студент представляет отчёт выполненной 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 о дифференцированной оценке прохождения практики. Оценка проставляется в зачётную книжку студента и в ведомость.

Невыполнение студентом требований к прохождению учебной научно-исследовательской работы в сроки, установленные учебным планом, рассматривается как академическая задолженность.

Организация учебной научно-исследовательской работы.

Перед прохождением учебной научно-исследовательской работы студенты проходят инструктаж по правилам техники безопасности в лабораториях кафедры МТ и получают общее представление о металлургическом производстве в целом.

Более детальное ознакомление студентов с производством происходит в лабораториях кафедры МТ путем наблюдения их работы в определенной

технологической последовательности.

Последовательность экскурсий и распределение времени практики устанавливается графиком практики для каждой группы в отдельности.

Основными объектами наблюдения являются:

- актуальные проблемы процессов производства черных металлов;
- исследовательское оборудование, методы и методики проведения исследований;
- особенности планирования, организации и проведения экспериментов, а также обработка и анализ полученных результатов;
- технологический процесс;
- конструкция и работа основного и вспомогательного оборудования;
- организация производства, исследований и техника безопасности на предприятии или в лаборатории.

Во время прохождения учебной научно-исследовательской работы в лабораториях кафедры МТ руководители проводят экскурсии и консультации, на которых сообщаются основные сведения, необходимые для составления отчета.

Отчет по практике составляется каждым студентом самостоятельно. В отчет заносятся результаты личных наблюдений студентов в лабораториях кафедры МТ и основные данные, полученные на консультациях.

Порядок посещения лабораторий определяет руководитель учебной научно-исследовательской работы. После прохождения инструктажа по технике безопасности и экскурсий студенты начинают изучать технологический процесс, оборудование и контрольно-измерительную аппаратуру используемые при проведении исследований металлургических процессов.

Кураторство состоит из проведения инструктажа по технике безопасности на рабочем месте (участке), пояснение особенностей технологии и устройства оборудования, оказание помощи в сборе материалов для отчета и индивидуального задания. В лабораториях кафедры МТ организацию кураторства обеспечивает заведующий лабораторией.

На протяжении всей практики каждый студент обязан вести дневник, куда он должен заносить всю информацию о выполнении за день работы и сборе материалов.

В конце практики студенты заканчивают сбор материалов, при необходимости обращаясь в библиотеку, архивы и патентное бюро и составляют отчет. В конце недели они получают отзыв о своей работе со стороны руководителя практики и сдают зачет

Тематика на учебную научно-исследовательскую работу.

Тематика индивидуальных заданий на учебную научно-исследовательскую работу должна соответствовать определенным требованиям:

- относиться к актуальным направлениям развития науки и техники и

приоритетному направлению развития аглодоменного и сталеплавильного производства;

- соответствовать содержанию основных разделов профильных дисциплин и тематике выпускных квалификационных работ студентов;
- соответствовать одному из научных направлений выпускающей кафедры;
- учитывать уровень знаний студента;
- предоставлять возможность самостоятельной работы студента;
- иметь практическую целесообразность.

Каждый студент до начала выполнения учебной научно-исследовательской работы должен получить от своего руководителя индивидуальное задание. Темами индивидуальных заданий, как правило, является повышение эффективности и качества, расширение сортамента, ликвидация «узких» мест. Например:

1. Повышение эффективности окомкования агломерационной шихты.
2. Снижение содержания серы в чугунах.
3. Повышение стойкости футеровки кислородного конвертера.
4. Повышение стойкости футеровки сталеразливочных ковшей.
5. Повышение эффективности отсечки шлака в кислородном конвертере.
6. Повышение эффективности гомогенизации расплава в промежуточном ковше МНЛЗ.
7. Повышение эффективности борьбы с дефектами непрерывнолитого слитка.
8. Повышение производительности отдельных агрегатов или участков.
9. Уменьшение энерго-, ресурсозатрат на производство 1 т агломерата, чугуна или стали.
10. Уменьшение загрязненности окружающей среды.

При выполнении учебной научно-исследовательской работы каждый студент собирает материалы, согласно полученного индивидуального задания: методы и методики решения актуальной научно-технической проблемы, научно-техническую и патентную литературу в библиотеке Университета. Организацию и помощь в сборе указанных материалов оказывает руководитель учебной научно-исследовательской работы.

Студент обязан разобраться в собранном материале и разработать собственную концепцию решения поставленной проблемы. Одним из основных элементов учебной научно-исследовательской работы является разработка плана эксперимента.

Содержание и объем отчета по учебной научно-исследовательской работе.

Отчет по учебной научно-исследовательской работе оформляется в виде брошюры листов формата А4 в соответствии со стандартом. Отчет должен

иметь титульный лист, задание, оглавление, введение, основную часть, выводы и перечень использованной литературы.

Во введении коротко характеризуется исследуемый объект (основные цеха и их место в структуре данного металлургического производства), цель учебной научно-исследовательской работы и характер задания.

В основной части необходимо отобразить весь собранный материал, а также результаты учебной научно-исследовательской работы.

Правила оформления отчета должны соответствовать стандартам ФГБОУ ВО «ДонГТУ». Объем пояснительной записки – 15-20 листов формата А4 машинописного текста. Расчетно-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.

Каждый студент получает и выполняет индивидуальное задание по учебной научно-производственной работе. Приступая к выполнению работы, студент должен ознакомиться с материалами справочной литературы в соответствии с вопросами по заданию. Ответы должны быть конкретными по содержанию, краткими по форме. Графическая часть работы (рисунки, таблицы, графики) выполняются карандашом с применением чертежных приспособлений, в соответствии с требованиями черчения или программными средствами текстовых редакторов. Допускается использовать ксерокопии.

При несоблюдении вышеуказанных условий отчет не зачитывается.

Отчет, выполненный небрежно, неаккуратно, с произвольными сокращениями слов не рассматривается и возвращается для устранения указанных ошибок.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости промежуточной аттестации студентов по учебной 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 учебной научно-исследовательской работе используется 100-балльная шкала.

В восьмом семестре (очная и заочная форма обучения) после промежуточной аттестации студенты проходят учебную научно-исследовательскую работу и в итоге могут получить от 60 до 100 баллов (дифференцированный зачет). Студенты, которые выполнили график самостоятельной работы и защитили отчет, получают зачетную оценку по учебной научно-исследовательской работе в этом семестре. Если оценка не удовлетворяет студента, он имеет право после исправления замечаний повторно защитить отчет по учебной научно-исследовательской работе.

Подводя итоги выполнения учебной 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 практике.

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 учебной научно-исследовательской работе и способы оценивания знаний приведены в таблице 4.

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

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-8, ПК-4, ПК-5	Дифференцированный зачет	Защита отчета по практике

Шкала оценивания знаний приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Шкала оценивания знаний

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

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

Аттестация по учебной научно-исследовательской работе представляет собой защиту отчета по итогам выполнения общего и индивидуального задания на предприятии или в лабораториях кафедры.

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

7.2 Примерный перечень рекомендуемых актуальных тем научно-исследовательских работ.

1. Исследование основных физико-химических свойств отходов металлургического производства.
2. Физико-химические и технологические основы 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 утилизации отходящих газов при производстве стали в кислородном конвертере.
9. Интенсификация агломерационных, доменных и сталеплавильных процессов.
10. Анализ эффективности различных технологических схем выплавки стали.
11. Использование вторичного сырья в металлургических технологиях.
12. Использование пылеугольного дутья в доменном процессе.
13. Влияние геометрических параметров чугунной летки доменной печи на характер выпусков плавки.
14. Влияние величины разгара горна на технологические параметры работы доменной печи.
15. Мероприятия по снижению количества прогаров воздушных фурм на доменной печи.
16. Влияние состава шихты и процесса выпуска продуктов плавки из доменной печи на физико-химические параметры чугуна.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной 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 металлургических технологии соответствуют требованиям подготовки бакалавров.

Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «ДонГТУ» и ООО «ЮГМК» 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. Бигеев, В. А. Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольников [и др.]; под общей редакцией В. М. Колокольцева. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 616 с. – URL: <https://reader.lanbook.com/book/267362?demoKey=4dbc7a1fa24b724d64fb298598b00799#2>. (дата обращения: 25.08.2024). – Текст : электронный.

2. Клим, О. Н. Основы металлургического производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 168 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13295-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/519357>. (дата обращения: 25.08.2024). – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Воскобойников, В. Г. Общая металлургия : учебник для вузов / В.Г. Воскобойников, В.А. Кудрин, А.М. Якушев. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: ИКЦ «Академкнига», – 2005. – С. 768. – URL: <https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=2022>. (дата обращения: 25.08.2024). – Текст : электронный.

2. Дюдкин, Д.А. Современная технология производства стали / Д.А. Дюдкин, В.В. Кисиленко. – М: Теплотехник, – 2007. – С. 528. – URL: <https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=2022>. (дата обращения: 25.08.2024). – Текст : электронный.

3. Маркин, А.Д. Практический анализ тепловых процессов в энергетике и металлургии [Текст] / А.Д. Маркин, М.А. Маркин. – М: МИСиС, 2008 – С.208. – URL: – <https://library.dstu.education/list.php?IDlist=Q>. (дата обращения: 25.08.2024). – Текст : электронный.

ния: 30.08.2024). – Текст : электронный.

4. Методы компьютерного моделирования горения и теплообмена во вращающихся печах / Трубаев, П.А. и др. – Белгород : Из-во БГТУ : БИЭИ, – 2008. – 230 с. – URL : <https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=2022>. (дата обращения: 25.08.2024). – Текст : электронный.

5. Физические и тепловые процессы при выплавке и внепечной обработке стали : Монография / Э.Э. Меркер, В.П. Лузгин, Г.А. Карпенко. – Старый Оскол : ТНТ, – 2019 – С. 294. – URL: – <https://library.dstu.education/list.php?IDlist=Q>. (дата обращения: 25.08.2024). – Текст : электронный.

6. 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.

7. Меркер, Э.Э. Тепловые и технологические процессы в печах бездоменной металлургии: учебное пособие [Текст] / 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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%B

0%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 учебной 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. Электродуговая печь индукционная для выплавки металла.</i> <i>Учебно-исследовательская лаборатория электрометаллургии, площадь 53,4 м². Электродуговая печь 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 учебной научно-исследовательской работы.

Организационно-методическими формами учебного процесса являются самостоятельная работа студентов, подготовка отчета о прохождении учебной научно-исследовательской работы, 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. Расписание посещения предприятия при необходимости разрабатывается руководителями практики от предприятия.

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
 22.03.02 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	