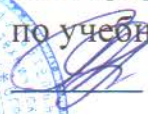


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70b7da030

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

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков
научно-исследовательской работы)
(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)

1 Цели и задачи п научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Целью научно-исследовательской работы (получение первичных навыков 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 (по индивидуальному заданию).

Задачи научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы):

- сформировать комплексное представление о специфике деятельности научного работника по направлению «Металлургия»;
- овладеть методами исследования, в наибольшей степени соответствующие профилю избранной магистерской программы;
- 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.

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) направлена на формирование универсальных компетенций (УК-1) и профессиональных компетенций (ПК-4) выпускника.

2 Место научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» входит БЛОК 2 «Практика», обязательная часть Блока 2 подготовки студентов по направлению 22.04.02 Metallurgy (магистерская программа «Metallurgy of black metals»).

«Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» реализуется кафедрой металлургические технологии. Основывается на базе дисциплин: «Методология научных исследований», «Современные проблемы металлургии и материаловедения», «Информационные технологии в металлургии», «Организация и математическое планирование эксперимента», «Организация и техника исследований», «Моделирование и оптимизация технологических процессов», «Системы искусственного интеллекта».

В свою очередь компетенции, освоенные студентами в ходе прохождения технологической (производственной) практики, могут быть использованы ими при изучении дисциплин: «Управление качеством в металлургии», «Технологические особенности разлива стали», «Оптимизация технологии выплавки стали», «Методы оценки качества шихты и металлопродукции», «Рециклинг промышленных отходов при производстве черных металлов», «Научно-исследовательская работа», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (магистерская работа)». Для прохождения практики необходимы компетенции, сформированные у студента для решения задач, связанных с профессиональной и исследовательской деятельностью.

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 1,5 зачетных единиц, 54 ак. ч. Программой практики предусмотрена самостоятельная работа студентов (54 ак. ч.).

«Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» проходит на 1 курсе во 2 семестре для очной и заочной формы обучения. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Базовым предприятием для дисциплины «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» является ФГБОУ ВО «ДонГТУ», лаборатории кафедры металлургические технологии, на которых практика проходит в течение одной недели после промежуточной аттестации 2-го семестра (1 курс) у студентов очной и заочной форм обучения.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения программы практики обучающийся должен овладеть компетенциями, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции		
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1	УК-1.1 Знает: как осуществлять критический анализ проблемных ситуаций с использованием современных источников информации; методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; как оценить экспериментальные результаты; современное состояние ресурсной базы металлургических предприятий. УК-1.2 Умеет: искать данные о современных методах производства стали; применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; вырабатывать стратегию при проведении исследований; осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода. УК-1.3 Имеет практический опыт: анализа существующих технологий и планирования методов их исследования; системного и критического анализа проблемных ситуаций; постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий; планирования, проведения и анализа экспериментальных данных; оценки перспективности применения ресурсов для производства черных металлов. УК-1.4 Использует методы искусственного интеллекта в решении профессиональных задач для достижения поставленных целей.
Профессиональные компетенции		
Способен решать задачи, связанные с определением организационных и технических мер для обеспечения производства черных металлов.	ПК-1	ПК-1.1 Знает устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принцип работы, правила эксплуатации и технического обслуживания цехового оборудования, механизмов и приборов по производству черных металлов, технологические передельные стандарты организации системы менеджмента качества, технические условия на производственную продукцию, теорию, технологию и практику производства черных металлов, типовые технологические инструкции по произ-

		водству черных металлов, графики проведения планово-предупредительных ремонтов основного технологического оборудования, основные положения организации по оплате и стимулированию труда работников в цеху, порядок и систему сдачи-ввода агрегатов на капитальный ремонт, требования бирочной системы и нарядов-допусков, план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий, требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности, методики анализа затрат на производство, специализированное программное обеспечение на участках цеха, процедуры ведения технологических, учетных, агрегатных журналов на участках цеха. ПК-1.2 Умеет Планировать работу по выполнению производственного задания на участках цеха, контролировать ведение работниками агрегатных и технологических журналов, учетной документации, производить анализ причин срыва производства, отклонений от технологических режимов при производстве черных металлов и переработке продуктов плавки и формировать отчет, распределять работников по рабочим местам в соответствии с производственной необходимостью и квалификацией, принимать решения о внесении корректировок в технологические процессы производства черных металлов, определять варианты и возможности использования поступившего в цех некондиционного сырья, топлива и других материалов, разрабатывать рекомендации по улучшению качества текущих ремонтов, соблюдению правил эксплуатации, технического обслуживания и устранению причин простоев оборудования, контролировать выполнение контактного графика поставки продукции цеха в подразделения по их переработке, контролировать уровень знаний и соблюдения работниками требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности, использовать специализированное программное обеспечение для расчетов технологических процессов производства черных металлов. ПК-1.3 Владеет навыками получения (передачи) информации при приемке-сдаче смены о сменном производственном задании, о состоянии технологии и оборудования на участках цеха, информации о работе смежных производств, энергетических цехов и транспортных подразделений, оценки производственной ситуации на участках цеха по приемке сырья, топлива и других материалов в цеху и в подразделениях переработки цеховой продукции, оценки расстановки и наличия технологического и ремонтных работников на объектах
--	--	--

		цеха, контроля наличия сменного оборудования, вспомогательных материалов, приспособлений и инструментов в объеме нормативного запаса на производственных участках цеха, оценки состояния охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности на участках цеха, определения мер по обеспечению бесперебойной работы оборудования участков цеха, принятия решений о вводе регламентируемых корректировок в технологические процессы производства и переработки цеховой продукции, оценки качества и количества шихтовых материалов, поступающих в цех, выявления и анализа причин изменений параметров и показателей протекания технологических процессов на участках.
--	--	---

4 Объём и виды занятий по научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Общая трудоёмкость по научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) составляет 1,5 зачетных единиц, 54 ак. ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает подготовку к проведению инструктажей по технике безопасности и противопожарной профилактике, экскурсии по лаборатории кафедры металлургических технологий, работа по сбору материалов для выбора направления и методов исследования, сбор информации по литературным источникам, Интернет-ресурсам, написание отчета по практике и подготовку к дифференцированному зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной практике 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
		2
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 научно-исследовательской работы (получение первичных навыков 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 научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) проводится в лабораториях кафедры металлургических технологий ФГБОУ ВО «ДонГТУ» в течение одной недели после промежуточной аттестации во 2 семестре (1 курс) у студентов очной и заочной форм обучения. Для данного вида практики используется учебно-исследовательская лаборатория кафедры, оснащенная всем необходимым оборудованием для проведения исследований, а также для поиска информации в сети Интернет используются компьютерные классы кафедры. Аналитический литературный обзор осуществляется в научной библиотеке ФГБОУ ВО «ДонГТУ».

Базовые предприятия для прохождения научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы):

- 1) Учебно-исследовательская лаборатория металлургии чугуна и стали (117 лабораторного корпуса);
- 2) Учебно-исследовательская лаборатория электрометаллургии (124 лабораторного корпуса).

6 Содержание научно-исследовательской работы (получение первичных навыков 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 программой научно-исследовательской работы (получение первичных навыков 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	Научно-исследовательская работа в лабораториях кафедры МТ, библиотеках Университета и промышленных предприятий (сбор необходимой документации).	устный отчет
6	Написание отчета по индивидуальному заданию	предоставление отчета
7	Сдача дифференцированного зачета.	защита отчета

При выполнении научно-исследовательской работы (получение первичных навыков 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 поэтапно в виде устных отчетов.

По окончании научно-исследовательской работы в сроки, установленные кафедрой, каждый студент представляет отчёт 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 выполнения научно-исследовательской работы. Оценка проставляется в зачётную книжку студента и в ведомость.

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

Организация научно-исследовательской работы.

В начале практики 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 выполнения научно-исследовательской работы в лабораториях кафедры МТ руководители проводят экскурсии и консультации, на которых сообщаются основные сведения, необходимые для составления отчета.

Отчет по научно-исследовательской работе 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. 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 научно-исследовательской работы 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 и сдают зачет.

Тематика научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Тематика индивидуальных заданий на практику должна соответствовать определенным требованиям:

Тематика индивидуальных заданий на практику должна соответство-

вать определенным требованиям:

- относится 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 научно-исследовательской работы должен получить от своего руководителя индивидуальное задание. Тематика индивидуальных заданий, как правило, являются 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 производительности отдельных агрегатов или участков.
5. Уменьшение энерго-, ресурсозатрат на производство 1 т агломерата, чугуна или стали.
6. Уменьшение загрязненности окружающей среды.

Примерные темы индивидуальных заданий:

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 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. 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.

При выполнении научно-исследовательской работы каждый студент собирает материалы согласно индивидуального задания: изучает состояние вопроса, допустимые способы решения проблемы (проекты реконструкции, техническое перевооружение и т.д.), научно-техническую и патентную литературу в библиотеке, определяет методы, оборудование и материалы, необходимые для проведения исследования и составляет приблизительный их план.

Студент обязан разобраться в собранном материале и разработать собственную концепцию решения поставленной проблемы, для выбора направления и методов исследования.

Содержание и объем отчета по научно-исследовательской работе

Отчет по 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 объект исследования (основные цеха и их место в структуре данного металлургического производства), цель научно-исследовательской работы и характер задания.

В основной части необходимо отобразить весь собранный материал, а также результаты 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 делат на разде-

лы, 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 со справочной литературой 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, 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 (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

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 (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) используется 100-балльная шкала.

Во втором семестре (очная и заочная форма обучения) после промежуточной аттестации студенты проходят научно-исследовательскую работу (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) 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 научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) в этом семестре. Если оценка не удовлетворяет студента, он имеет право после исправления замечаний повторно защитить работу (отчет по научно-исследовательской работе).

Подводя итоги выполнения научно-исследовательской работы (получение первичных навыков 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 отчета по научно-

исследовательской работе.

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 (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) и способы оценивания знаний приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень компетенций по научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
УК-1, ПК-1	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 научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) 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 научно-исследовательской работе представляет собой защиту отчета 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, самостоя-

тельности, творчества, интереса к работе и др.).

7.2 Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту отчета по научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

- 1) Что такое предмет, объект исследования?
- 2) Какова цель исследования?
- 3) Какие виды исследований существуют?
- 4) Какие виды моделирования процессов и объектов существуют?
- 5) Чем модель отличается от физического объекта?
- 6) Какие фундаментальные знания могут быть применены при исследовании процессов и оборудования в металлургии?
- 7) Какие допущения принимаются при теоретических исследованиях металлургических процессов?
- 8) Какие теоретические методы применяются для исследования металлургических процессов?
- 9) Какие эмпирические методы применяют при исследовании металлургических процессов?
- 10) С какой целью применяется в металлургии математическое моделирование?
- 11) Когда применяют в исследовании металлургических процессов компьютерное моделирование?
- 12) В чем преимущества теоретических методов исследования?
- 13) В чем преимущества экспериментальных методов исследования?
- 17) Что влияет на производительность сталеплавильного агрегата?
- 18) Из каких разделов состоит исследовательская работа?
- 19) Как выбрать оптимальное решение при исследовании?
- 20) Как происходит поиск патентной литературы?
- 21) Как правильно производить поиск информации на заданную тематику?
- 22) Как после проведения эксперимента отсеять грубые ошибки?
- 23) Как оценить результаты экспериментальных исследований?

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы (получение первичных навыков 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 бездомной 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 (получение первичных навыков 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>	<i>ауд. <u>117</u> корп. лабораторный</i> <i>ауд. <u>124</u> корп. лабораторный</i> <i>ауд. <u>207</u> корп. лабораторный</i> <i>ауд. <u>313</u> корп. лабораторный</i>

Условия реализации научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Организационно-методическими формами учебного процесса являются самостоятельная работа студентов, подготовка отчета о работе, 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)



О. В. Федотов
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой



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



О. В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

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



Н. Г. Митичкина
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра



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	