

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: «ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
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 ДИСЦИПЛИНЫ

Организация научных исследований
(наименование дисциплины)

18.03.01 Химическая технология
(код, наименование направления)

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
(профиль подготовки)

Квалификация

бакалавр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, заочная

(очная/заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины. Подготовка будущего бакалавра к решению научно-исследовательских задач в области химической технологии.

Задачи изучения дисциплины:

- знакомство с методами проведения научно-исследовательских работ;
- основными требованиями соответствующих нормативных документов;
- формирование практических навыков планирования и организации научного исследования.

Дисциплина направлена на формирование универсальной (УК-2), общепрофессиональной (ОПК-5) и профессиональных (ПК-5, ПК-6) компетенций выпускника.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в элективную часть Блока 1, «Элективные дисциплины (модули), (по выбору)» подготовки студентов по направлению подготовки 18.03.01 – Химическая технология (профиль «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»).

Дисциплина реализуется кафедрой металлургических технологий.

Входные знания студента базируются на изученных дисциплинах: «Общая химическая технология», «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов», «Основы информационных технологий на химических производствах», «Моделирование химико-технологических процессов», «Математические методы обработки экспериментальных данных».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Системы управления химико-технологическими процессами», «Научно-исследовательская работа», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очной формы обучения составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ак.ч.), практические (36 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины для заочной формы обучения составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 ак.ч.), практические (6 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (130 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 3 курсе во 6 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Организация научных исследований» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции по ОПОП ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции		
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2	УК-2.1 Знает подходы в постановке задач для достижения поставленной цели, обладает знаниями в выборе оптимальных способов их решения. УК-2.2 Умеет, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы решения научно-технических задач в профессиональной области для достижения поставленной цели. УК-2.3 Владеет навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ОПК-5	ОПК-5.1 Знает методы химического анализа и оборудование для научного эксперимента, основы информатики и компьютерной графики. ОПК-5.2 Умеет планировать и проводить физические и химические эксперименты по анализу сырья, материалов и готовой продукции с использованием правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности, решать профессиональные задачи, применяя современные информационные технологии. ОПК-5.3 Владеет статистическими методами обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов
Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи.	ПК-5	ПК-5.1. Знает: методы проведения патентных исследований; патентную документацию; порядок подачи заявки на патент, полезную модель, основные методы, используемые при проведении научного исследования. ПК-5.2. Умеет: находить и систематизировать информацию из научных источников по тематике конкретной научно-исследовательской работы. ПК-5.3. Владеет: навыками анализа литературных данных, на предмет оценки возможности их применения в конкретном исследовании

Продолжение таблицы 1

Содержание компетенции	Код компетенции по ОПОП ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ПК-6	ПК-6.1.:Знает: базовые методики, применяемые для проведения эксперимента. ПК-6.2. Умеет: организовать проведение экспериментального исследования, провести обработку полученных результатов, скорректировать дальнейший ход исследования на основе полученных данных. ПК-6.3. Владеет: навыками статистической обработки результатов, получаемых в ходе исследования

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине 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
		7
Аудиторная работа, в том числе:	54	54
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Курсовая работа/курсовой проект	–	–
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	90	90
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к лабораторным работам	–	–
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	36	36
Расчетно-графическая работа (РГР)	–	–
Реферат (индивидуальное задание)	12	12
Домашнее задание	–	–
Подготовка к контрольной работе	–	–
Подготовка к коллоквиуму	6	6
Аналитический информационный поиск	–	–
Работа в библиотеке	12	12
Подготовка к экзамену	20	20
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	144	144
з.е.	4	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 8 тем:

- тема 1 (Организация, формы и методы научных исследований);
- тема 2 (Выбор темы и постановка задачи научного исследования);
- тема 3 (Планирование научно-исследовательской работы);
- тема 4 (Выбор методик исследований);
- тема 5 (Методика и организация экспериментальных исследований);
- тема 6 (Организация и анализ эксперимента);
- тема 7 (Количественный анализ экспериментальных зависимостей);
- тема 8 (Формулировка выводов и оценка полученных результатов).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Организация, формы и методы научных исследований	Классификация научных исследований. Формы и методы исследования. Теоретические и эмпирические уровни исследования.	2	Обсуждение понятия «научное исследование». Характеристика прикладных исследований	4	—	—
2	Выбор темы и постановка задачи научного исследования	Поиск и обработка научной информации. Определение предмета и объекта исследования. Цель исследования.	2	Формы, методы и уровни исследования. Сущность и содержание этапов научного исследования – планирование, организация и реализация.	4	—	—
3	Планирование научно-исследовательской работы	Этапы проведения научных исследований: подготовительный, проведение теоретических и эмпирических исследований; представление результатов работ.	4	Способы проведения теоретических и эмпирических исследований. Особенности проведения исследований на предприятии.	8	—	—
4	Выбор методик исследований	Составление рабочей программы научного исследования. Методологические и процедурные разделы исследования. Нормативные документы, регламентирующие проведение научно-исследовательских работ.	2	Примеры выбора тем научных исследований. Ознакомление с нормативными документами по НИР.	4	—	—

5	Методика и организация экспериментальных исследований	Описание процесса исследования.	2	Этапы планирования НИР. Составление рабочей программы научного исследования.	4	—	—
6	Организация и анализ эксперимента	Методика эксперимента. Цель и принципиальная схема измерений. Проверка и анализ результатов измерений. Планирование эксперимента.	2	Способы сбора научной информации. Методика изучения литературы. Организация экспериментальных исследований.	4	—	—
7	Количественный анализ экспериментальных зависимостей	Статистический анализ данных. «Пассивный» эксперимент».	2	Техника экспериментов. Сбор и обработка информации на предприятии.	4		
8	Формулировка выводов и оценка полученных результатов	Необходимость апробации научных результатов. Отчет об исследовании.	2	Обсуждение результатов. Формулирование выводов. Структура отчета о НИР.	4		
	Всего аудиторных часов		18		36		—

Таблица 4– Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
2	Выбор темы и постановка задачи научного исследования	Поиск и обработка научной информации. Определение предмета и объекта исследования. Цель исследования.	2	Формы, методы и уровни исследования. Сущность и содержание этапов научного исследования – планирование, организация и реализация.	2	—	—
5	Методика и организация экспериментальных исследований	Описание процесса исследования.	2	Этапы планирования НИР. Составление рабочей программы научного исследования.	2	—	—
6	Организация и анализ эксперимента	Методика эксперимента. Цель и принципиальная схема измерений. Проверка и анализ результатов измерений. Планирование эксперимента.	4	Способы сбора научной информации. Методика изучения литературы. Организация экспериментальных исследований.	2	—	—
	Всего аудиторных часов		8		6		—

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 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 дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
УК-2, ОПК-5, ПК-5, ПК-6	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- практические занятия – всего 50 баллов;
- коллоквиумы (два) – всего 50 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал по текущей работе не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60 % от максимального.

Экзамен по дисциплине проводится в форме устного опроса по вопросам, представленным ниже (п.п. 6.5). Билет включает 4 вопроса из приводимого ниже перечня. Билеты на зачет составляются таким образом, чтобы каждый вопрос относился к различному модулю. Ответ на каждый вопрос оценивается из 25 баллов. Студент на зачете может набрать до 100 баллов.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

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

6.2 Домашнее задание

Домашнее задание не предусмотрено

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

Индивидуальное задание не предусмотрено.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1. Организация, формы и методы научных исследований.

- 1) Назовите классификации научных исследований.
- 2) Перечислите формы исследования.
- 3) Какие бывают методы исследования?
- 4) Назовите теоретические уровни исследования.
- 5) Назовите эмпирические уровни исследования.

Тема 2. Выбор темы и постановка задачи научного исследования.

- 1) Как осуществляется поиск научной информации?
- 2) Как происходит обработка научной информации?
- 3) Охарактеризуйте процесс определения предмета исследования.
- 4) Охарактеризуйте процесс определения объекта исследования.
- 5) Обозначение цели исследования.
- 6) Обозначение задачи исследования.
- 7) Дать оценку актуальности исследования.
- 8) выстроить степень разработанности темы.
- 9) Какие типы задач можно решать в результате выполнения прикладных научно-исследовательских работ?
- 10) Назовите и охарактеризуйте критерии экономической эффективности научно- исследовательских тем.

Тема 3. Планирование научно-исследовательской работы.

- 1) Как осуществляется подготовительный этап проведения научных исследований?
- 2) Как осуществляется проведение теоретических исследований?
- 3) Как осуществляется проведение эмпирических исследований?
- 4) Как осуществляется представление результатов исследований?
- 5) Назовите этапы выполнения прикладной научно-исследовательской работы.
- 6) Назовите этапы выполнения опытно-конструкторской разработки.
- 7) Назовите последовательность этапов выполнения теоретических исследований

Тема 4. Выбор методик исследований.

- 1) Выстроить этапы составления рабочей программы научного исследования.

- 2) Выстроить этапы составления методологических разделов исследования.
- 3) Выстроить этапы составления процедурных разделов исследования.
- 4) Составить список нормативных документов, регламентирующих проведение НИР.
- 5) Назовите современные методы теоретических исследований.
- 6) Объясните сущность метода статистического моделирования.
- 7) В чем заключается суть метода Монте-Карло и каково его применение?
- 8) Назовите основные возможности пакета MathCad.
- 9) Какие основные возможности и преимущества пакета Statistica?
- 10) Каковы основные особенности и характерные признаки системы?
- 11) Проанализировать свойства систем.
- 12) Дать определение классификационных признаков систем.
- 13) Из чего состоит внутренняя архитектура системы, ее состав и структура?
- 14) Что такое иерархия системы, подсистема и надсистема?
- 15) В чем заключается сущность метода моделирования?
- 16) Определите основные структурно-функциональные особенности моделей.
- 17) Назовите основные классификационные признаки моделей.
- 18) Что такое выборочная статистическая совокупность?
- 19) Что такое статистический ряд?
- 20) Назовите и дайте определение основных статистических характеристик.
- 21) Назовите известные методы проверки гипотезы о нормальном законе распределения статистической совокупности.
- 22) Назовите этапы выполнения аппроксимации результатов экспериментальных исследований.
- 23) Объясните известные методы определения коэффициентов аппроксимации.
- 24) Объясните сущность метода регрессионного анализа результатов экспериментальных исследований.

Тема 5. Методика и организация экспериментальных исследований.

- 1) Дать описание процесса исследования.
- 2) Дать описание экспериментального оборудования.
- 3) Дать описание экспериментальных приборов.
- 4) Назвать требования к экспериментальным приборам.
- 5) Назвать требования к экспериментальному оборудованию.
- 6) Опишите особенности использования физических моделей.
- 7) Опишите особенности использования математических моделей.
- 8) Дать оценку адекватности физических моделей.
- 9) Дать оценку адекватности математических моделей.
- 10) Какое значение имеют компьютерные технологии и инструмента-

рий в исследованиях?

11) Объясните необходимость поиска оптимальных значений показателей процесса исследований.

12) Назовите способы поиска оптимальных решений при экспериментальных исследованиях.

13) Объясните сущность оптимизации результатов на основе уравнения регрессии.

14) Как определить степень влияния каждого из факторов для уравнения регрессии второго порядка?

15) В чем разница оптимизации уравнений на максимум и на минимум?

Тема 6. Организация и анализ эксперимента.

1) Опишите методику эксперимента.

2) Опишите цель измерений.

3) Как определяется принципиальная схема измерений?

4) Из чего состоит проверка результатов измерений?

5) Из чего состоит анализ результатов измерений?

6) Перечислите поэтапно планирование эксперимента.

Тема 7. Количественный анализ экспериментальных зависимостей.

1) Что такое статистический анализ данных?

2) Что такое «пассивный» эксперимент»?

3) Как происходит обработка результатов в Excel?

4) Как происходит обработка результатов с использованием программы Statistica 10?

Тема 8. Формулировка выводов и оценка полученных результатов.

1) В чем необходимость апробации научных результатов?

2) Как определить степень достоверности результатов?

3) Как осуществляются общие выводы по результатам исследований?

4) Опишите, в чем состоит научная новизна полученных результатов?

5) Опишите, в чем состоит теоретическая значимость работы.

6) Опишите, в чем состоит практическая значимость полученных результатов.

7) Сформируйте отчет об исследовании.

6.5 Вопросы для подготовки к коллоквиумам и экзамену

1) Приведите классификацию научных исследований.

2) Назовите фрмы исследования.

3) Перечислите методы исследования.

4) Назовите теоретические уровни исследования.

5) Приведите эмпирические уровни исследования.

6) Опишите поиск научной информации.

- 7) Как осуществляется обработка научной информации?
- 8) Дайте определение предмета исследования.
- 9) Дайте определение объекта исследования.
- 10) Что такое цель исследования?
- 11) Каковы задачи исследования?
- 12) Как осуществляется оценка актуальности исследования?
- 13) Как определить степень разработанности темы?
- 14) Какие типы задач можно решать в результате выполнения прикладных научно-исследовательских работ?
- 15) Назовите и охарактеризуйте критерии экономической эффективности научно-исследовательских тем.
- 16) Что включает подготовительный этап проведения научных исследований?
- 17) Как осуществляется проведение теоретических исследований?
- 18) Как осуществляется проведение эмпирических исследований?
- 19) Как осуществляется представление результатов исследований?
- 20) Назовите этапы выполнения прикладной научно-исследовательской работы.
- 21) Назовите этапы выполнения опытно-конструкторской разработки.
- 22) Назовите последовательность этапов выполнения теоретических исследований.
- 23) Как происходит составление рабочей программы научного исследования?
- 24) Назовите методологические разделы исследования.
- 25) Назовите процедурные разделы исследования.
- 26) Перечислите нормативные документы, регламентирующие проведение НИР.
- 27) Назовите современные методы теоретических исследований.
- 28) Объясните сущность метода статистического моделирования.
- 29) В чем заключается суть метода Монте-Карло и каково его применение?
- 30) Назовите основные возможности пакета MathCad.
- 31) Какие основные возможности и преимущества пакета Statistica?
- 32) Каковы основные особенности и характерные признаки системы?
- 33) Как осуществляется анализ свойств систем?
- 34) Приведите классификационные признаки систем.
- 35) Что такое внутренняя архитектура системы? Назовите ее состав и структуру.
- 36) Что такое иерархия системы, подсистема и надсистема?
- 37) В чем заключается сущность метода моделирования?
- 38) Определите основные структурно-функциональные особенности моделей.
- 39) Назовите основные классификационные признаки моделей.
- 40) Что такое выборочная статистическая совокупность?
- 41) Что такое статистический ряд?

- 42) Назовите и дайте определение основных статистических характеристик.
- 43) Назовите известные методы проверки гипотезы о нормальном законе распределения статистической совокупности.
- 44) Назовите этапы выполнения аппроксимации результатов экспериментальных исследований.
- 45) Объясните известные методы определения коэффициентов аппроксимации.
- 46) Объясните сущность метода регрессионного анализа результатов экспериментальных исследований.
- 47) Дайте описание процесса исследования.
- 48) Приведите описание экспериментального оборудования.
- 49) Приведите описание экспериментальных приборов.
- 50) Назовите требования к экспериментальным приборам.
- 51) Назовите требования к экспериментальному оборудованию.
- 52) Приведите особенности использования физических моделей.
- 53) Назовите особенности использования математических моделей.
- 54) Дайте оценку адекватности физических моделей.
- 55) Дайте оценку адекватности математических моделей.
- 56) Какое значение имеют компьютерные технологии и инструментарий в исследованиях?
- 57) Объясните необходимость поиска оптимальных значений показателей процесса исследований.
- 58) Назовите способы поиска оптимальных решений при экспериментальных исследованиях.
- 59) Объясните сущность оптимизации результатов на основе уравнения регрессии.
- 60) Как определить степень влияния каждого из факторов для уравнения регрессии второго порядка?
- 61) В чем разница оптимизации уравнений на максимум и на минимум?
- 62) Что такое методика эксперимента?
- 63) В чем заключается цель измерений?
- 64) Опишите принципиальную схему измерений.
- 65) Как осуществляется проверка результатов измерений?
- 66) Как происходит анализ результатов измерений?
- 67) Как осуществляется планирование эксперимента?
- 68) Как происходит статистический анализ данных?
- 69) Что такое «Пассивный» эксперимент?
- 70) Как происходит обработка результатов в Excel?
- 71) Как происходит обработка результатов с использованием программы Statistica 10?
- 72) Назовите необходимость апробации научных результатов.
- 73) Как определяется степень достоверности результатов?
- 74) Как делаются общие выводы по результатам исследований?
- 75) Что такое научная новизна полученных результатов?

- 76) В чем заключается теоретическая значимость работы?
- 77) В чем заключается практическая значимость полученных результатов?
- 78) Как делается отчет об исследовании?

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендованная литература

Основная литература

1. Дрещинский, В.А. Методология научных исследований: учебник для студ. вузов, обучающихся по всем направ. / В.А. Дрещинский . – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2022 . – 275 с. (дата обращения: 5.06.2024).

2. Основы химической технологии, учебное пособие / Ю.В. Попов, В.М. Мохов, Д.Н. Небыков, С.Е. Латышова, В.С. Лобасенко.– ВолгГТУ:

Волгоград, 2019. – 208 с.– Режим доступа: <https://obuchalka.org/20190626110663/osnovi-himicheskoi-tehnologii-uchebnoe-posobie-popov-u-v-mohov-v-m-nebikov-d-n-latishova-s-e-lobasenko-v-s-2019.html> (дата обращения: 03.07.2024).

3. Боуш, Г.Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах) : учебник для учебных учреждений, реализующих программу высшего образования по направлению подготовки бакалавриата, специалитета и магистратуры / Г.Д. Боуш, В.И. Разумов. – Москва : ИНФРА-М, 2022 . – 210 с. (дата обращения: 15.05.2024).

4. Токарева, М. А. Информационные технологии для решения задач химического профиля. Учебное пособие / М. А. Токарева, Т. Е. Тлегенова, И. А. Кулантаева . - Оренбург : ОГУ, 2020. - 174 с. [Электронный ресурс] :

http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/14216/1/136423_20210119.pdf.
(дата обращения: 26.08.2024).

5. Вершинин, В.И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента: учебное пособие / В. И. Вершинин, Н. В. Перцев; – СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 236 с. Электронный ресурс. Сайт «Электронно-библиотечная система Лань».

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115525>, свободный (дата обращения: 28.08.2024).

6. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 444 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153674> (дата обращения: 25.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Медунецкий, В.М. Методология научных исследований / В.М. Медунецкий, К.В. Силаева. – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 55 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2061.pdf>(дата обращения: 09.09.2024).

2. Любченко Е.А., Чуднова О.А. Планирование и организация эксперимента: учебное пособие. Часть 1. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. – 156 с.

<https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/177670/> (дата обращения: 14.07.2024).

3. Карпенко, В. М. Основы научных исследований Гомель: пособие / В. М. Карпенко, А. В. Ткаченко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухо-го, 2007. – 47 с. – Режим доступа: <http://gstu.local/lib> – ISBN 978-985-420-634-9. (дата обращения: 17.06.2024).

4. Куркова О. П. Организация и планирование научно-технических исследований и разработок: монография. – СПб.: Научные технологии, 2018. – 245 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://publishing.intelgr.com/archive/research-organization.pdf> (дата обращения: 05.07.2024).

5. Организация научных исследований: Конспект лекций [Текст] / А.Н. Сутягин – Рыбинск: РГАТУ, 2015. – 51 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsatu.ru/upload/medialibrary/db9/Organizatsiya-nauchnykh-issledovaniy-Lektsii--Sutyagin-.pdf?ysclid=lqco5osety149989063> (дата обращения: 10.07.2024).

6. Гречников Ф.В. Основы научных исследований: учеб. пособие / Ф.В. Гречников, В.Р. Каргин. – Самара: Изд-во СГАУ, 2015. – 111 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-posobiya/Osnovy-nauchnyh-issledovaniy-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-po-programmam-vysshe-prof-obrazovaniya-ukrupn-gruppy-specialnostei-i-napravlenii-150000-Metallurgiya-mashinostroenie-i-materialoobrab-5> (дата обращения: 01.08.2024).

7. Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Закегейм А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2012.— 304 с. То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=9103> (дата обращения: 24.07.2024).

8. Москвичев, Ю.А. Теоретические основы химической технологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.А. Москвичев, А.К. Григоричев, О.С. Павлов. — Электрон. дан. — Санкт Петербург : Лань, 2018. — 272 с. То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100926> (дата обращения: 03.06.2024).

9. Лейбович, Р.Е. Технология коксохимического производства [текст] / Р.Е. Лейбович; Е.И. Яковлева; А.Б. Филатов.-М.: Металлургия, 1982.– 360 с. То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа:

https://www.studmed.ru/leybovich-r-e-yakovleva-e-i-filatov-a-b-tehnologiya-koksohimicheskogo-proizvodstva_83bb1fa1c4b.html?ysclid=lpzml0aah276312457 (дата обращения: 03.07.2024).

10. Кауфман, А.А. Технология коксохимического производства [текст] / А.А. Кауфман, Г.Д. Харлампович. Учебное пособие- Екатеринбург: ВУХИН-НКА, 2005.– 288 с. То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28834/1/978-5-7996-1129-3_2013.pdf?ysclid=lpzmzmb3w2986338210 (дата обращения: 22.07.2024).

7.2 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. ЭБС Издательства "Университетская библиотека онлайн"
<http://e.lanbook.com/>
7. Цифровая библиотека IPR SMART: [сайт]. —
<https://www.iprbookshop.ru/>
8. Национальная электронная библиотека: [сайт]. — <https://rusneb.ru/>
9. Российская Государственная Библиотека: [сайт]. — <https://diss.rsl.ru/>
10. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. —
<https://cyberleninka.ru/>
11. Научная электронная библиотека eLIBRARY: [сайт]. —
<https://elibrary.ru/defaultx.asp?/>
12. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» — <https://biblio.asu.edu.ru>
13. ЭБС «Университетская Библиотека Онлайн» <https://biblioclub.ru>
14. Информационно-библиотечный комплекс «Политех»
<https://library.spbstu.ru>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Интерактивная доска, компьютеры, планшеты, раздаточный материал для лабораторных работ, вытяжной шкаф, лабораторный стол преподавателя, лабораторные столы для студентов, учебный стенд, оборудование для лабораторных работ. Численность посадочных мест- 15 человек	406 главный корпус Лаборатория общей химии
Компьютер Intel Celeron 2.83 звуковые колонки Численность посадочных мест – 24 человек;	304 главный корпус компьютерный класс

Лист согласования РПД

Разработал
Доцент кафедры
металлургических технологий
(должность)


(подпись) Н.Г. Митичкина
(Ф.И.О.)

Ст. преподаватель кафедры
металлургических технологий
(должность)

С.А. Кончиков
(подпись) (Ф.И.О.)

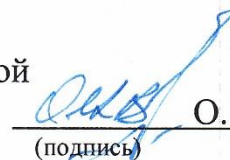
И.о. заведующего кафедрой МТ


(подпись) Н.Г. Митичкина
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
металлургических технологий

от 01.09.2023г.

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


(подпись) О. В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
18.03.01 Химическая технология


(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	