

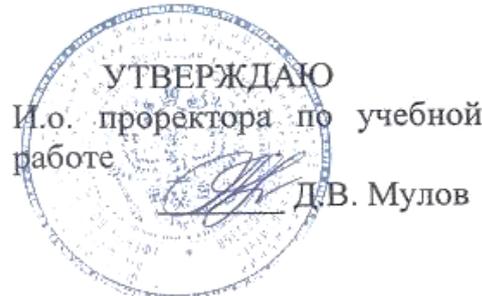
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50  
Уникальный программный ключ:  
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МОНИТОРИНГ

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



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Научно-исследовательская работа  
(наименование дисциплины)

18.04.01 Химическая технология  
(код, наименование направления)

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных  
материалов  
(профиль подготовки)

Квалификация магистр  
(бакалавр/специалист/магистр)

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

Алчевск, 2024

## **1 Цели и задачи дисциплины**

*Целью дисциплины «Научно-исследовательская работа» является закрепление и углубление знаний, полученных в ходе теоретического обучения, приобретение практических навыков и компетенций, а также опыта научно-исследовательской работы; освоение различных методик теоретических, лабораторных, промышленных и комплексных научных исследований; проведение научных исследований для своей магистерской работы (по индивидуальному заданию).*

*Задачи изучения дисциплины:*

– тренировка и развитие творческого мышления в решении практических вопросов;

– развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы;

– воспитание потребности и формирование умения постоянно совершенствовать свои знания;

– изучение особенностей применения теоретических знаний в своей научно-исследовательской работе.

*Дисциплина направлена на формирование универсальных (УК-1, УК-2); общепрофессиональных (ОПК-1, ОПК-2) и профессиональных (ПК-1, ПК-2) компетенций выпускника.*

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», часть, формируемую участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению 18.04.01 Химическая технология (профиль «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»).

Дисциплина реализуется кафедрой металлургических технологий.

Основывается на базе дисциплин: «Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии», «Современные проблемы химической технологии», «Теоретические аспекты моделирования химико-технологических процессов», «Планирование и методы эксперимента в химической технологии».

Является основой для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Программа дисциплины строится на предпосылке, что обучающиеся:

- имеют представление о химических процессах и технологии природных энергоносителей и углеродных материалов;
- знают химическое оборудование, методы исследования в химии;
- умеют выбирать и применять методы моделирования химико-технологических процессов;
- умеют использовать методы планирования экспериментов;

Курс необходим для совершенствования студентами навыков самостоятельной научной работы и закрепления полученных теоретических знаний.

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очной формы обучения на 1 курсе в 1 семестре составляет 6 зачетных единиц, 216 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены практические (72 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (144 ак.ч.). Во 2 семестре составляет 6 зачетных единиц, 216 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены практические (90 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (126 ак.ч.). На 2 курсе в 3 семестре составляет 9 зачетных единиц, 324 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены практические (126 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (198 ак.ч.).

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очно-заочной формы обучения на 1 курсе в 1 семестре составляет 6 зачетных единиц, 216 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены практические (20 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (196 ак.ч.). Во 2 семестре составляет 6 зачетных единиц, 216 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены практические (40 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (176 ак.ч.). На 2 курсе в 3 семестре составляет 9 зачетных единиц, 324 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены практические (34 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (290 ак.ч.). Дисциплина изучается на 1 курсе в 1,2 семестре; и на 2 курсе в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

### 3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Научно-исследовательская работа» 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
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1	<p>УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.</p> <p>УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.</p> <p>УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</p> <p>УК-1.4. Использует методы искусственного интеллекта в решении профессиональных задач для достижения поставленных целей.</p>
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2	<p>УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.</p> <p>УК-2.2. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>УК-2.3. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.</p>
Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Знает методы химического анализа и оборудование для научного эксперимента, основы информатики и компьютерной графики.</p> <p>ОПК-1.2. 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.</p> <p>ОПК-1.3. Владеет статистическими методами обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов.</p>

Продолжение таблицы 1		
Содержание компетенции	Код компетенции по ОПОП ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ОПК-2	ОПК-2.1. Знает основы информатики, информационных технологий. Осуществляет подбор современных информационных технологий и использует специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет использовать возможности информационно-вычислительных сетей, современные сервисы сети Интернет для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеет навыками использования современных компьютерных технологий поиска информации, критического анализа этой информации.
Готов к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	ПК-1	ПК-1.1. Знает: основные приемы поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования технологий химического синтеза; основные источники научно-технической информации. ПК-1.2. Умеет: анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования. ПК-1.3. Владеет: навыками эффективного использования полученной информации для совершенствования технологий химического производства; навыками поиска научно-технической информации в интернет-базах данных.
Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ПК-2	ПК-2.1. Знает: основные методы проведения исследований в области современных технологий химического синтеза. ПК-2.2. Умеет: использовать современные приборы и методики проведения экспериментов в области технологий химического синтеза. ПК-2.3. Владеет: навыками организации проведения экспериментов, обработки и анализа полученных результатов при изучении технологий химического синтеза.

#### 4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 21 зачётная единица, 756 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение отчета по научно- исследовательской работе, самостоятельное изучение материала и подготовку к дифференцированному зачету.

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	Ак.ч. по семестрам	Ак.ч. по семестрам
		1	2	3
Аудиторная работа, в том числе:	288	72	90	126
Лекции (Л)	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	288	72	90	126
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	468	144	126	198
Подготовка к лекциям	-	-	-	-
Подготовка к лабораторным работам	-	-	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	70	20	20	30
Выполнение НИР	130	40	40	50
Выполнение отчета о НИР	84	28	28	28
Реферат (индивидуальное задание)	-	-	-	-
Домашнее задание	-	-	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-	-	-
Подготовка к защите отчета о НИР	-	-	-	-
Аналитический информационный поиск	78	28	10	40
Работа в библиотеке	70	20	20	30
Подготовка к зачету	36	8	8	20
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет (Д/З)	Д/З	Д/З	Д/З	Д/З
ак.ч.	756	216	216	324
з.е.	21	6	6	9

## **5 Содержание дисциплины**

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3 дисциплина разбита на 3 темы:

- тема 1 (Организация научных исследований);
- тема 2 (Лабораторные исследования химических процессов);
- тема 3 (Анализ полученных данных).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и очно-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.
Первый семестр							
1	Организация научных исследований Введение. Структура НИР.	—	—	Постановка цели и задач научного исследования. Выбор методов исследования.	4 4	—	—
2	Организация научных исследований. Поиск темы исследования.	—	—	Составление литературного обзора по выбранной теме исследования	32	—	—
3	Организация научных исследований. Отчет о проделанной работе.	—	—	Формулирование выводов по проделанной работе. Оформление отчета и подготовка презентационного материала.	32	—	—
Всего аудиторных часов			—		72	—	—

Продолжение таблицы 3							
№ 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.
Второй семестр							
1	Лабораторные исследования химических процессов. Разработка плана лабораторных исследований.	—	—	Постановка задач научного исследования на семестр. Разработка плана лабораторных исследований с использованием подхода статистических методов планирования экспериментов	2	—	—
2	Лабораторные исследования химических процессов. Подготовка и разработка необходимого лабораторного оборудования.	—	—	Разработка методов исследования. Подготовка, разработка и описание необходимого лабораторного оборудования, материалов, моделей. Проведение моделирования химических процессов.	30	—	—
3	Лабораторные исследования химических процессов. Проведение эксперимента.	—	—	Методики проведения эксперимента. Проведение моделирования химических процессов	58	—	—
Всего аудиторных часов			—		90	—	—

Продолжение таблицы 3

№ 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.
Третий семестр							
1	Анализ полученных данных. Методология научного исследования	—		Постановка задач научного исследования на семестр	30	—	—
2	Анализ полученных данных. Статистическая обработка экспериментальных данных и анализ результатов	—		Проведение запланированных экспериментов. Обработка экспериментальных данных с применением ЭВМ. Обсуждение полученных результатов.	60	—	—
3	Анализ полученных данных. Оценка эффективности полученных результатов.	—	—	Оформление отчета и подготовка презентационного материала.	36	—	—
Всего аудиторных часов			—		126	—	—

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очно-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.
Первый семестр							
1	Организация научных исследований Введение. Структура НИР.		—	Постановка целей и задач исследований. Поиск темы исследований	10 10	—	—
Всего аудиторных часов			—		20	—	—
Второй семестр							
1	Методики проведения эксперимента	—	—	Выбор методов исследования	20	—	—
2	Планирование эксперимента	—	—	Проведение пробных экспериментов	20	—	—
Всего аудиторных часов			—		40	—	—
Третий семестр							
1	Статистическая обработка экспериментальных данных и анализ результатов	—	—	Проведение запланированных экспериментов	15	—	—
2	Особенности подготовки презентаций результатов исследований	—	—	Оформление отчета и подготовка презентационного материала.	19	—	—
Всего аудиторных часов			—		34	—	—

## **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](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-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Дифференцированный зачет	Комплект контролирующих материалов для дифференцированного зачета

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

- оценка руководителя – всего 10 баллов (оценивается ответственность, грамотность, аккуратность, инициативность при выполнении работы);
- освоение теоретической части – всего 40 баллов (ответы на вопросы, участие в дискуссии при обсуждении темы. Подготовка литературного обзора);
- презентация результатов научно-исследовательской работы – всего 30 баллов (написание доклада и оформление презентации. Участие в научных семинарах и научно-практических конференциях);
- оформление отчета – всего 20 баллов (грамотность в оформлении отчета, умение делать выводы).

Дифференцированный зачет по дисциплине проводится в форме защиты научно-исследовательской работы (2, 3 семестр) и зачета в виде научного доклада (представление презентации), с целью оценки уровня знаний, умений и навыков, полученных обучающимися в течение семестра, и соответствия приобретенных личностных и профессиональных качеств студента целевым установкам дисциплины. В дискуссии участвуют научные руководители, преподаватели и аспиранты кафедры.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен, дифференцированный зачет
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

Рефераты не предусмотрены.

### 6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Подготовка отчетов о выполнении индивидуальных заданий по темам научно-исследовательских работ.

#### 6.4.1. Перечень рекомендуемых тем научно-исследовательских работ

- 1) Мировой уровень процессов улавливания химических продуктов коксования.
- 2) Оценка по критериям технологического совершенства и экологической безопасности.
- 3) Физико-химические и технологические основы процессов разложения органической массы твердого топлива.
- 4) Круговой фосфатный способ очистки коксового газа от аммиака.
- 5) Выбор режима работы газосборника с целью повышения качества кокса.
- 6) Влияние степени измельчения угольной шихты на плотность загрузки и качество кокса.
- 7) Влияние влажности шихты на процесс коксования.
- 8) Влияние скорости нагрева коксового пирога на механическую прочность кокса.
- 9) Выбор газовой смеси для обогрева коксовых батарей в режиме горячей консервации.
- 10) Исследование процессов удаления влаги из угольной шихты.
- 11) Снижение содержания влаги в каменноугольной смоле.
- 12) Совершенствование технологии улавливания аммиака из коксового газа с получением сульфата аммония.

13) Образование крупнофракционного материала в сатураторных установках.

14) Исследование влияния спекающей способности угольных концентратов на качественные показатели доменного кокса.

15) Влияние снижения степени измельчения угольной шихты на качественные показатели доменного кокса.

16) Установка для охлаждения аммиачной воды перед биохимической очисткой.

17) Влияние гранулометрического состава на прочностные характеристики трамбованного пирога.

18) Влияние влажности шихты на плотность трамбованного пирога и его прочностные показатели.

19) Сравнительная характеристика кокса произведенного с применением метода трамбования шихты и методом насыпной загрузки.

20) Улучшение механических показателей качества кокса путем совершенствования метода мокрого тушения.

21) Улучшение механических показателей качества кокса путем совершенствования метода сухого тушения.

22) Исследование влияния температурной выдержки кокса в форкамере УСТК на физико-химические свойства кокса.

## **6.5 Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету**

Вопросы могут касаться тематики научно-исследовательской работы и ее проведения.

- 1) Каковы этапы научно-исследовательской работы?
- 2) Дайте понятие метода и методологии научного исследования.
- 3) Как производится выбор темы исследования?
- 4) Как планируется научно-исследовательская работа?
- 5) Каковы основные источники научной информации?
- 6) Приведите виды научных и учебных зданий.
- 7) Какие периодические издания используются для исследовательской деятельности в сфере коксохимии?
- 8) Какова структура научно-исследовательской работы?
- 9) Какие основные правила оформления научно-исследовательских работ?
- 10) Чем отличаются эксперименты математические и физические?
- 11) Что такое объект исследования и его модель?
- 12) Что такое математическое моделирование?
- 13) В чем заключается физическое моделирование?
- 14) Каковы требования к современному эксперименту?
- 15) Каковы виды физических экспериментов?
- 16) Какая последовательность организации эксперимента?
- 17) Какие известны экспериментальные методы исследования

коксохимических процессов?

18) Как производят построение плана полного факторного эксперимента?

19) Как строят план дробного факторного эксперимента?

20) Что такое нормальное распределение? Как проверяют нормальности распределения?

21) Для чего используют распределение Стьюдента?

22) Для чего используют распределение  $\chi^2$  (хи-квадрат)?

23) Для чего используют распределение Фишера?

24) Какие статистические гипотезы Вы знаете?

25) Как происходит проверка статистических гипотез?

26) Для чего используют корреляционный анализ?

27) Что такое коэффициент корреляции?

28) Что такое множественный коэффициент корреляции?

29) Что такое коэффициент частной корреляции?

30) Как происходит постановка задачи регрессионного анализа?

31) Каковы основные предпосылки регрессионного анализа?

32) Для чего применяют метод наименьших квадратов?

33) Что такое нелинейный регрессионный анализ?

34) Что такое множественный регрессионный анализ?

35) В чем заключается статистическая обработка результатов эксперимента?

36) В чем заключается статистический анализ регрессионной модели?

37) Охарактеризуйте планы первого и второго порядка.

38) В чем заключается интерпретация результатов эксперимента?

39) В чем заключается метод наименьших квадратов?

40) Каковы основы планирования активных экспериментов?

## **6.6 Примерная тематика курсовых работ**

Курсовые работы не предусмотрены.

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Рекомендованная литература

#### *Основная литература*

1. Крюков, С. А. Основы учебно-исследовательской работы для студентов технических вузов. Основные термины и понятия [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Крюков С. А., Душко О. В., Байдакова Н. В.: Под ред. Шумячер В.М. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 244 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. —<URL:<https://e.lanbook.com/book/271292>>

<URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/271292.jpg>>.

2. Основные технологии переработки нефтегазового сырья : Учебное пособие / М. А. Косарева, С. Г. Стахеев, Н. А. Третьякова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2022. — 110 с. : ил. — библиогр.: с. 108

[https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/119582/1/978-5-7996-3575-6\\_2022.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/119582/1/978-5-7996-3575-6_2022.pdf)

3. Газификация твердых топлив: учебное пособие / Е.В. Егорова.— Москва : РТУ МИРЭА, 2022. – 35 с. Текст : электронный

[https://fileskachat.com/file/113759\\_c8edf6bca7817b0f2ed1cc3df3191a37.html](https://fileskachat.com/file/113759_c8edf6bca7817b0f2ed1cc3df3191a37.html)

#### *Дополнительная литература*

1. Крылова, С. А. Введение в направление "Химическая технология": практикум / С. А. Крылова, И. В. Понурко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2019. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=zxdtzj>

2. Потехин, В.М. Теоретические основы процессов переработки природных энергоносителей. Часть1./ В.М.Потехин, А.М. Сыроежко, Б.В. Пекаревский. Санкт-Петербург, Изд. РИСо СПбГТИ (ТУ), 2010 -155с.

Режим доступа:

<https://www.vball5.ru/pub/editor/libr/Methodichki%20new/Saint-Petersburg/Tehnologih/Потехин%20В.М.%20Теоретические%20основы%20процессов%20переработки%20природных%20энергоносителей.pdf>

#### *Учебно-методическое обеспечение*

1. Химическая технология углей и горючих сланцев: Методические указания к самостоятельной работе / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: М.Ю. Назаренко, С.Н. Салтыкова. СПб, 2021. 46 с.

[https://spmi.ru/sites/default/files/imci\\_images/univer/svedenia\\_jb\\_organizacii/metr\\_ek\\_baki/18.03.01-khimicheskaya-tehnologiya-ugley-i-goryuchikh-slancev-3.pdf](https://spmi.ru/sites/default/files/imci_images/univer/svedenia_jb_organizacii/metr_ek_baki/18.03.01-khimicheskaya-tehnologiya-ugley-i-goryuchikh-slancev-3.pdf)

2) Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов: Методические указания к лабораторным работам /Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: Н.К. Кондрашева, Э.Ю. Георгиева, М.Ю. Назаренко. СПб, 2020. 63 с. Режим доступа: [https://spmi.ru/sites/default/files/imci\\_images/univer/svedenia\\_jb\\_organizacii/metr\\_ek\\_baki/-18.03.01-khimicheskaya-tekhnologiya-prirodnikh-energonositeley-i-uglerodnykh-materialov-lr.pdf?ysclid=lwq0tck2o6438505355](https://spmi.ru/sites/default/files/imci_images/univer/svedenia_jb_organizacii/metr_ek_baki/-18.03.01-khimicheskaya-tekhnologiya-prirodnikh-energonositeley-i-uglerodnykh-materialov-lr.pdf?ysclid=lwq0tck2o6438505355)

## **7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт.— Алчевск. — URL: [library.dstu.education](http://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](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. ЭБС Издательства "ЛАНЬ": [сайт]. – <https://e.lanbook.com/>
8. Цифровая библиотека IPR SMART: [сайт]. – <https://www.iprbookshop.ru/>
9. Национальная электронная библиотека: [сайт]. – <https://rusneb.ru/>
10. Российская Государственная Библиотека: [сайт]. – <https://diss.rsl.ru/>
11. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – <https://cyberleninka.ru/>
12. Научная электронная библиотека eLIBRARY: [сайт]. – <https://elibrary.ru/defaultx.asp?/>
13. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» – <https://biblio.asu.edu.ru>
14. ЭБС «Университетская Библиотека Онлайн» <https://biblioclub.ru>
15. 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.

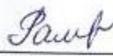
Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<p>Аудитории для проведения лекционных и практических занятий, для самостоятельной работы: Интерактивная доска, компьютеры, планшеты, раздаточный материал для лабораторных работ, вытяжной шкаф, лабораторный стол преподавателя, лабораторные столы для студентов, учебный стенд, оборудование для лабораторных работ, посадочных мест- 30.</p>	<p>ауд. 406 в главном корпусе Лаборатория общей химии</p>
<p>Мультимедийная аудитория (ауд. 302 лабораторного корпуса) – 62,0 м<sup>2</sup>: кафедра технических средств обучения (экран, магнитофон, колонки), проектор АССЕР, персональный компьютер.</p>	<p>ауд. 302 в лабораторном корпусе</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 304 главного корпуса,) – 54,02 м<sup>2</sup>: персональный компьютер, CEL 420 1.6/945G/512/120DVDRW/FDD/LCD/17"/KMP, звуковые колонки, посадочных мест – 12.</p>	<p>ауд. 304 в главном корпусе</p>
<p>Мультимедийная аудитория (ауд. 313 лабораторного корпуса) – 47,9 м<sup>2</sup>: компьютер Intel Pentium, звуковые колонки, проектор ЭПСОН, экран.</p>	<p>ауд. 313 в лабораторном корпусе</p>

## Лист согласования РПД

Разработали  
старший преподаватель кафедры  
металлургических технологий

  
(подпись)

Е.Ю. Рамазанова  
(Ф.И.О.)

старший преподаватель кафедры  
металлургических технологий  
(должность)

  
(подпись)

Е.С. Божанова  
(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой  
металлургических технологий

  
(подпись)

Н.Г. Митичкина  
(Ф.И.О.)

Протокол №1 заседания кафедры  
металлургических технологий

от 30.08.2024г.

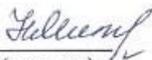
И.о. декана факультета горно-  
металлургической промышленности и  
строительства

  
(подпись)

О. В. Князьков  
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической  
комиссии по направлению подготовки  
18.04.01 Химическая технология  
(Магистерская программа «Химическая  
технология природных энергоносителей  
и углеродных материалов»)

  
(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	