

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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

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

Факультет
Кафедра

горно-металлургической промышленности и строительства
металлургических технологий

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Научно-исследовательская работа студента
(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, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Развитие у студентов навыков поиска литературных источников по интересующему вопросу, анализу литературных источников, результатов и выводов других исследователей, работы с лабораторным исследовательским оборудованием, организации и проведения экспериментов, обработки их результатов и подготовки корректных выводов по результатам исследования процессов химической технологии.

Задачи изучения дисциплины:

- углубление и закрепление студентами имеющихся теоретических знаний дисциплин по направлению химической технологии;
- развитие практических умений студентов в проведении научных исследований, при анализе полученных результатов по совершенствованию конструкции оборудования или технологии работы химических агрегатов;
- совершенствование методических навыков студентов в самостоятельной работе с источниками информации и соответствующими техническими средствами;
- обучение студентов для возможности освоения дополнительного теоретического материала и накопленного практического опыта по направлению химической технологии.

Дисциплина направлена на формирование универсальных компетенций (УК-2), общепрофессиональных компетенций (ОПК-5), профессиональных компетенций (ПК-5, ПК-6) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в обязательную часть Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», профиль «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

Дисциплина реализуется кафедрой металлургических технологий.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента в результате освоения дисциплин: «Процессы и аппараты химической технологии», «Моделирование химико-технологических процессов», «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов», а также профессиональных дисциплин, осваиваемых параллельно с данной дисциплиной.

Является основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

Программа дисциплины строится на предпосылке, что студенты:

- обладают знанием и пониманием законов развития природы, общества и умением оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности;
- способны к постановке цели и выбору путей ее достижения;
- знают основы химических процессов, используемые сырьевые материалы, виды выпускаемой продукции и требования к ее качеству;
- знают основы вычислительной техники, программные средства, обладают умением работать с компьютером с применением необходимого программного обеспечения в области профессиональной деятельности;
- умением использовать полученные знания для анализа технологических процессов и технико-экономических показателей;
- способны к самоорганизации, самообразованию, анализу и синтезу;
- обладают элементарными знаниями в области информационных технологий и работе в сети Интернет.

Компетенции, освоенные студентами в ходе изучения дисциплины, могут быть использованы ими для защиты своих научных разработок, проводимых в рамках подготовки по направлению «Химическая технология».

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очной формы обучения составляет 5 зачетных единиц, 180 ак.ч. Программой дисциплины для очной формы обучения предусмотрены практические (63 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (117 ак.ч.).

Общая трудоемкость освоения дисциплины для заочной формы обучения составляет 5 зачетных единиц, 180 ак.ч. Программой дисциплины для заочной формы обучения предусмотрены практические (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (162 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестре для очной формы обучения и на 5 курсе в 9 и 10 семестре для заочной. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

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

Процесс изучения дисциплины «Научно-исследовательская работа студента» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные 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.
Общепрофессиональные компетенции		
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.

Продолжение таблицы 1		
Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции		
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.
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 5 зачётных единиц, 180 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
		7	8
Аудиторная работа, в том числе:	63	36	27
Лекции (Л)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	63	36	27
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-	-
Самостоятельная работа студентов(СРС), в том числе:	117	72	45
Подготовка к лекциям	-	-	-
Подготовка к лабораторным работам	-	-	-
Подготовка к практическим занятиям/ семинарам	40	30	10
Выполнение НИРС	14	8	6
Выполнение отчета о НИРС	20	12	8
Реферат (индивидуальное задание)	-	-	-
Домашнее задание	-	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-	-
Подготовка к защите отчета о НИРС	8	4	4
Аналитический информационный по-иск	10	5	5
Работа в библиотеке	10	5	5
Подготовка к зачету	15	8	7
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет (Д/З)	Д/З	Д/З	Д/З
ак.ч.	180	108	72
з.е.	5	3	2

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3 дисциплина разбита на 5 тем:

- тема 1 (Организация научных исследований. Выбор темы исследований и постановка цели. Структура НИРС);
- тема 2 (Лабораторное оборудование, приборы и устройства для исследования процессов химической технологии);
- тема 3 (Методы и методики исследований различных процессов химической технологии);
- тема 4 (Особенности организации и проведения аналитических, лабораторных и промышленных исследований);
- тема 5 (Оформление результатов НИРС, подготовка общих выводов, публикаций, патентование научных исследований).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблицах 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.
Седьмой семестр							
1	Организация научных исследований. Выбор темы исследований и постановка цели.	—	—	Поиск и выбор темы исследования и постановка цели и задач научного исследования. Определение структуры НИРС.	2	—	—
				Работа с научной литературой (особенности работы в научной библиотеке, сайтов для поиска научной литературы, поиск научных материалов по проблеме исследования).Оформление литературно-патентного обзора.	8		
					2		
2	Лабораторное оборудование, приборы и устройства для исследования процессов химической технологии.	—	—	Актуальность, объект и предмет исследований.	2	—	—
				Изучение лабораторного оборудования, приборов и устройств для исследования процессов химической технологии.	6		
				Выбор оборудования, приборов и устройств для исследуемого процесса химической технологии.	4		
3	Методы, методики исследований различных процессов химической технологии.	—	—	Современные методы и методики исследований процессов химической технологии.	4		
				Выбор методов и методик для исследуемого химического процесса.	4		
				Подготовка и оформление отчета	4		
Всего аудиторных часов					36	—	—

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.
Восьмой семестр							
4	Особенности организации и проведения аналитических, лабораторных и промышленных исследований.	—	—	Аналитические и лабораторные исследования. Лабораторный и промышленный эксперимент.	4	—	—
				Разработка плана эксперимента по теме исследования	6		
				Проведение эксперимента по теме исследования.			
				Определение адекватности полученных результатов			
				Подготовка и оформление отчета	4		
5	Оформление результатов НИРС, подготовка общих выводов, публикаций, патентование научных исследований.	—	—	Оформление заключительных результатов НИР	4	—	—
				Общие выводы, научная и практическая значимость исследований.	5		
				Подготовка публикаций по результатам исследований и их патентование.			
				Подготовка и оформление заключительного отчета			
Всего аудиторных часов					27	—	—

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.
Девятый семестр							
1	Организация научных исследований.	—	—	Поиск и выбор темы исследования и постановка цели и задач научного исследования. Определение структуры НИРС.	2	—	—
	Выбор темы исследований и постановка цели.			Работа с научной литературой (особенности работы в научной библиотеке, сайтов для поиска научной литературы, поиск научных материалов по проблеме исследования). Оформление литературно-патентного обзора.	2		
2	Лабораторное оборудование, приборы и устройства для исследования процессов химической технологии	—	—	Актуальность, объект и предмет исследований. Изучение лабораторного оборудования, приборов и устройств для исследования процессов химической технологии. Выбор оборудования, приборов и устройств для исследуемого процесса химической технологии.	2	—	—
3	Методы, методики исследований различных процессов химической технологии	—	—	Современные методы и методики исследований процессов химической технологии. Подготовка и оформление отчета	2		
Всего аудиторных часов					8	—	—

Продолжение таблицы 4							
№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержа- ние лекци- онных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лаборатор- ных заня- тий	Трудоем- кость в ак.ч.
Десятый семестр							
4	Особенности орга- низации и прове- дения аналитиче- ских, лаборатор- ных и промыш- ленных исследова- ний	—	—	Аналитические исследования Лабораторные эксперименты Промышленный эксперимент Разработка плана эксперимента по теме исследования Проведение экспериментов по теме исследования Подготовка и оформление отчета	2 2 2	—	—
5	Оформление ре- зультатов НИРС, подготовка общих выводов, публика- ций, патентование научных исследо- ваний	—	—	Оформление заключительных результатов НИРС Общие выводы, научная и практическая значимость иссле- дований Подготовка публикаций по результатам исследований и их патентование Подготовка и оформление заключительного отчета	2 2	—	—
Всего аудиторных часов					10	—	—

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	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. Проведение литературного обзора);
- презентация результатов научно-исследовательской работы – всего 30 баллов (написание доклада и оформление презентации. Участие в научных семинарах и конференциях);
- оформление отчета – всего 20 баллов (грамотность в оформлении отчета, умение делать выводы).

Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Дифференцированный зачет по дисциплине проводится в форме защиты результатов научно-исследовательской работы 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.

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

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний зачета

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале Зачет/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 научно-исследовательской работы.

- 1) Химизм и механизм превращения углеводов при термолизе.
- 2) Влияние на качество кокса гравитационного способа загрузки шихты и способа загрузки трамбованием.
- 3) Термическое превращение углеводов в процессе замедленного коксования; мезофаза; закономерности процесса коксования.
- 4) Сравнение качественных показателей кокса, потушенного мокрым и сухим способом тушения.
- 5) Химизм и механизм превращения углеводов при катализе.
- 6) Существующие технологии конечного охлаждения коксового газа.
- 7) Необходимое условие катализа; свойства катализатора: активности, селективность, стабильность.
- 8) Существующие технологии первичного охлаждения коксового газа.
- 9) Экспериментальные и расчётные методы определения физико-химических свойств, химического и группового углеводородного состава сырья и продуктов газофазного термолиза.
- 10) Технологии производства кокса с предварительно трамбованной шихтой с применением установки сухого тушения кокса.
- 11) Преимущества и недостатки аппаратов для охлаждения прямого коксового газа.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

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

6.5 Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

- 1) Каковы этапы научно-исследовательской работы?
- 2) Какова сущность метода и методологии научного исследования?
- 3) Как производится выбор темы исследования?
- 4) Как планируется научно-исследовательская работа?
- 5) Каковы основные источники научной информации?
- 6) Какие периодические издания используются для исследовательской деятельности в сфере химической технологии?
- 7) Какова структура научно-исследовательской работы?
- 8) Какие основные правила оформления научно-исследовательских работ?
- 9) Что такое объект исследования и его модель?
- 10) Что такое математическое моделирование?
- 11) В чем заключается физическое моделирование?
- 12) Каковы требования к современному эксперименту?
- 13) Какие существуют виды химических экспериментов?
- 14) Какова последовательность организации эксперимента?
- 15) Каковы экспериментальные методы исследования химических процессов?
- 16) Охарактеризуйте сущность построение плана факторного эксперимента.
- 17) Что такое нормальное распределение? Как проводится проверка нормальности распределения?
- 18) Для чего используют распределение Стьюдента?
- 19) Для чего используют распределение χ^2 (хи-квадрат)?
- 20) Для чего используют распределение Фишера?
- 21) Какие статистические гипотезы Вы знаете?
- 22) Как происходит проверка статистических гипотез?
- 23) Для чего используют корреляционный анализ? Что такое коэффициент корреляции?

- 24) Что такое множественный коэффициент корреляции?
- 25) Что такое коэффициент частной корреляции?
- 26) Как происходит постановка задачи регрессионного анализа?
- 27) В чем заключается суть регрессионного анализа?
- 28) Для чего применяют метод наименьших квадратов?
- 29) Что такое нелинейный регрессионный анализ?
- 30) Что такое множественный регрессионный анализ?
- 31) Что включает статистическая обработка результатов эксперимента?
- 32) В чем заключается статистический анализ регрессионной модели?
- 33) Каковы основы планирования активных экспериментов?
- 34) Как характеризуют планы первого и второго порядка?
- 35) В чем заключается интерпретация результатов эксперимента?
- 36) В чем заключается метод наименьших квадратов?
- 37) Каковы основные виды научной литературы?
- 38) Какие основные требования к литературно-патентному обзору?
- 39) Какие особенности поиска литературы по проблеме исследования?
- 40) Какие существуют методики, оборудование, приборы и устройства для определения температуры?
- 41) Какие существуют методики, оборудование, приборы и устройства для определения давления?
- 42) Какие существуют методики, оборудование, приборы и устройства для определения вязкости?
- 43) Какие существуют методики, оборудование, приборы и устройства для определения плотности?
- 44) Какие существуют методики, оборудование, приборы и устройства для определения фракционного состава материалов?
- 45) Какие существуют методики, оборудование, приборы и устройства для определения теплофизических свойств?
- 46) Какие существуют методики и оборудование для отбора проб сыпучих материалов?
- 47) Какие существуют методики и оборудование для определения свойств кокса?
- 48) Какие существуют методики и оборудование для определения качества воды?
- 49) Какие существуют основные составляющие научной статьи?
- 50) Какие существуют основные виды научных публикаций?

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая 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 р. Ш.; Крюков С. А., Душко О. В. — 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. Бенин Д.М., Журавлева Л. А. Компьютерные технологии в науке, образовании и инжиниринге. Часть 1. Компьютерные технологии в науке: учебное пособие / Д.М. Бенин, Л.А. Журавлева. — Москва, 2021. — 165 с. ISBN 978-5-00140-826-0 URL:

https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/233234/mod_resource/content/1/s11012023Komp_tehnologii.pdf (дата обращения: 22.07.2024) Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный

3. Проворов, А. В. Техническое творчество : учебное пособие для вузов / А. В. Проворов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12681-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542970> (дата обращения: 22.07.2024).

4. Токарев, А. В. Функционально-стоимостной анализ и теория решения изобретательских задач : учеб. пособие / А. В. Токарев, Н. Г. Митичкина. — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2022. — 132 с. : ил. + табл. URL: <http://library.dstu.education/download.php?rec=131282> Режим доступа для авторизованных пользователей. — Текст : электронный.

5. 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. — 30 экз. — ISBN 978-5-7996-3575-6. — текст : непосредственный.

https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/119582/1/978-5-7996-3575-6_2022.pdf

Дополнительная литература

1. Кулакова, С. И. Организация и математическое планирование эксперимента : учебное пособие / С. И. Кулакова, Л. Е. Подлипенская, Д. А. Мельничук. — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2021 — 121 с. URL:http://dspace.dstu.education:8080/jspui/bitstream/123456789/1761/1/Kulakova_S.I._Organizatsiya_i_matematicheskoe_planirovanie_eksperimenta_uchebnoe_posobie_2021.pdf. Текст : электронный.

2. 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/metrek_baki/18.03.01-khimicheskaya-tehnologiya-ugley-i-goryuchikh-slancev-3.pdf

3. Лекции по курсу "Процессы и аппараты химической технологии". - 4-е изд., стереотип. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2020. - 608 с.: ил. ISBN 078-5-93808-348-7

<https://obuchalka.org/20220108140123/lekcii-po-kursu-processi-i-apparati-himicheskoi-tehnologii-frolov-v-f-2020.html>

4. Пономарева А.А., Самуйлова Е.О., Лесных А.В., Топливо-энергетические ресурсы – СПб: Университет ИТМО, 2021. – 107 с.

<https://books.ifmo.ru/file/pdf/3035.pdf>

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания к выполнению выпускных квалификационных работ для бакалавров по направлениям 22.03.02 «Металлургия», 18.03.01 «Химическая технология»; для магистров по направлению 22.04.02 «Металлургия», 18.04.01 «Химическая технология». / Сост. : С.В. Куберский, О.В. Федотов. — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР

«ДонГТУ», 2020. — 31 с. Электронный ресурс. Режим доступа: https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/237364/mod_resource/content/1/219-12

[MCHM_Kuberskiy_Fedotov_MU_vipolnenie_VKMetodicheskie_ukazaniya_k_vipolneniyu_vipusknih_kvalifikatsionnih_rabot_dlya_bakalavrov_po_napravleniyam_22.03.02_Metallurgiya_18.03.01_Himicheskaya_tehnologiya_dlya_magistrov_po_napravle.pdf](#) (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.

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
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- 22. Мультимедийная аудитория (ауд. 302 лабораторного корпуса) – 62,0 м ² : кафедра технических средств обучения (экран, магнитофон, колонки), проектор АССЕР, персональный компьютер. Компьютерный класс (ауд. 304 главного корпуса,) – 54,02 м ² : персональный компьютер, CEL 420 1.6/945G/512/120DVDRW/FDD/LCD/17"/KMP, звуковые колонки, посадочных мест – 12. Мультимедийная аудитория (ауд. 313 лабораторного корпуса) – 47,9 м ² : компьютер Intel Pentium, звуковые колонки, проектор ЭПСОН, экран.	ауд. 406 в главном корпусе Лаборатория общей химии ауд. 302 в лабораторном корпусе ауд. 304 в главном корпусе ауд. 313 в лабораторном корпусе

Лист согласования РПД

Разработал
старший преподаватель кафедры
металлургических технологий
(должность)


(подпись) Е.С. Божанова
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой
металлургических технологий


(подпись) Н.Г. Митичкина
(Ф.И.О.)

Протокол №1 заседания кафедры
металлургических технологий

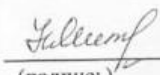
от 30.08.2024г.

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


(подпись) О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
18.03.01 «Химическая технология»
Профиль «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	