

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 горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра металлургических технологий



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химическая технология природных энергоносителей
и углеродных материалов
(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)

1 Цели и задачи дисциплины

Цели и задачи дисциплины:

- развитие у студентов личностных качеств, формирование общепрофессиональных компетенций, формирование способностей к приобретению новых знаний в области техники и технологии переработки твердых горючих ископаемых;
- выработку способности и готовности осуществлять технологический процесс, использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
- ознакомление студентов с существующими коксохимическими производствами, изучение современных технологий переработки твердых природных энергоносителей и рассмотрение экологических аспектов очистки сточных вод, утилизация отходов коксохимической промышленности;
- приобретение основ общепрофессиональных и специальных профессиональных знаний, позволяющих выпускнику успешно работать и развиваться в своей профессиональной области.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-4) 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 18.03.01 Химическая технология (профиль «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»).

Дисциплина реализуется кафедрой металлургических технологий.

Входные знания студента базируются на изученных дисциплинах: «Введение в специальность», «Общая химическая технология», «Природные энергоносители».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Теоретические основы химической технологии» «Процессы и аппараты химической технологии», «Химические реакторы».

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очной формы обучения составляет 3 зачетных единиц, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ак.ч.), практические (36 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (54 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины для заочной формы обучения составляет 3 зачетных единиц, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ак.ч.), практические (4 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (100 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 6 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

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

Процесс изучения дисциплины «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» 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 обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	ОПК-4	ОПК-4.1. Знает, изучает и анализирует состав и свойства сырья и продуктов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, основы проведения измерений и наблюдений; требования стандартов к измерениям и наблюдениям. ОПК-4.2. Умеет проводить измерения и наблюдения с учетом требований стандартов. Выявляет и устраняет отклонения от контрольных характеристик технологического процесса. ОПК-4.3. Владеет навыками обработки и представления экспериментальных данных. Выбирает пути интенсификации технологических процессов производства и совершенствования современного технологического оборудования и приборов.

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 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
		5
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:	54	54
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к лабораторным работам	–	–
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	23	23
Расчетно-графическая работа (РГР)	–	–
Реферат (индивидуальное задание)	–	–
Домашнее задание	10	10
Подготовка к контрольным работам	3	3
Подготовка к коллоквиуму	–	–
Аналитический информационный поиск	–	–
Работа в библиотеке	6	6
Подготовка к экзамену	8	8
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоёмкость дисциплины		
ак.ч.	108	108
з.е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 4 темы:

- тема 1 (Общие понятия химической технологии);
- тема 2 (Основные технологические процессы);
- тема 3 (Технология коксования каменного угля);
- тема 4 (Другие виды химической технологии).

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	Общие понятия химической технологии	История развития и современные проблемы химической технологии. Свойства углерода и углеродных материалов.	2	Свойства углерода и углеродных материалов (доклады, презентации)	2	—	—
		Сырьевая база. Технология переработки твердых горючих ископаемых.	2	Сырьевая база. Технология переработки твердых горючих ископаемых (доклады, презентации)	2	—	—
		Основные закономерности химической технологии	2	Детальный обзор основных законов и закономерностей химической технологии	2	—	—
2	Основные технологические процессы	Химические реакторы. Классификация реакторов. Основные технологические процессы в реакторах. Принципы моделирования реакторов.	2	Расчет моделей химических реакторов	8	—	—
		Гомогенные и гетерогенные процессы. Каталитические процессы.	2	Расчет равновесия в различных технологических процессах.	6	—	—

Продолжение таблицы 3							
№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудо- емкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.
3	Технология коксования каменного угля	Процессы коксования и полукоксования. Коксование каменного угля.	2	Расчет материального баланса процесса коксования каменного угля	6	—	—
		Принципы улавливания летучих продуктов коксования	2	Определение обогатимости углей по методу Топоркова	6	—	—
4	Другие виды химической технологии	Органический синтез.	2	Другие виды химической технологии. (описание, сравнение, анализ)	4	—	—
		Электрохимические производства	2				
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.
1	Общие понятия химической технологии; Основные технологические процессы	Основные закономерности химической технологии Процессы коксования и полукоксования	2	Расчет равновесия в различных технологических процессах	2	—	—
2	Технология коксования каменного угля	. Коксование каменного угля. Принципы улавливания летучих продуктов коксования. Переработка каменноугольной смолы и получение пекового кокса	2	Расчет материального баланса процесса коксования каменного угля	2	—	—
Всего аудиторных часов			4		4		

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
ОПК-4	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

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

- практические работы – всего 80 баллов;
- тестовый контроль – всего 20 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 «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» проводится в форме устного экзамена по вопросам, представленным ниже (п.п. 6.5). Экзаменационный билет включает два вопроса из приводимого ниже перечня. Экзаменационные билеты составляется таким образом, чтобы каждый вопрос относился к различному модулю. Ответ на каждый вопрос оценивается из 50 баллов. Студент на устном экзамене 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

Рефераты не предусмотрены

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Варианты заданий для студентов очной формы обучения

Тема 1 Общие понятия химической технологии

- 1) Перечислите этапы истории угледобычи, использования ТГИ. Охарактеризовать основные мировые запасы ТГИ, крупнейшие месторождения.
- 2) Охарактеризуйте основные тенденции потребления твердых горючих ископаемых.
- 3) Дайте сравнительную характеристику роли угольной отрасли в ТЭК России и зарубежных государств.
- 4) Опишите современное состояние промышленности по переработке твердых горючих ископаемых РФ.
- 5) Проведите анализ перспективы развития угольной промышленности.
- 6) Проанализируйте мировые тенденции в угольной энергетике.
- 7) Дайте сравнительные характеристики особенностей сырья для различных процессов переработки природных энергоносителей.

Тема 2 Основные технологически процессы

- 1) Назовите классификации химических реакторов.
- 2) Проведите моделирование химических реакторов: дать понятие об элементарном объеме и элементарном промежутке времени, напишите уравнение материального баланса химического реактора (в общем виде) и его анализ.
- 3) Дайте общую характеристику идеальных моделей химических реакторов (допущения об идеальности, характер изменения параметров в зависимости от объема реактора и от времени).

4) Дайте сравнение эффективности работы химических реакторов, описываемых различными моделями (по объему и интенсивности работы, по селективности протекания целевой реакции, по выходу продукта).

5) Напишите уравнение теплового баланса химического реактора в общем виде, его анализ.

6) Назовите тепловые режимы работы реакторов.

7) Назовите тепловую устойчивость работы реакторов.

8) Напишите уравнение материального баланса РИС-Н, РИС-П, РИВ. Сделайте вывод характеристического уравнения.

9) Опишите КРИС-Н: характеристика, назначение. Напишите уравнение материального баланса КРИС-Н.

10) Дайте общую характеристику гомогенных процессов. Представьте аппаратное оформление гомогенных некаталитических процессов.

11) Назовите гомогенные некаталитические процессы: опишите термодинамические закономерности влияния температуры, давления концентраций реагентов, и инертных примесей на равновесие реакций, на степень превращения реагента (выход продукта).

12) Назовите гетерогенные процессы: дайте общую характеристику и их особенности.

13.) Опишите гетерогенные некаталитические процессы в системе «газ-твердое тело», «газ-жидкость».

14) Опишите кинетические закономерности гетерогенных процессов.

Тема 3 Технология коксования каменного угля

1) Назовите, какие характеристики каменных углей положены в основу классификации на марки.

2) Назовите марки углей.

3) Дайте определение Горючий сланец: назовите его состав, происхождение, применение.

4) Охарактеризуйте процессы переработки бурых углей.

5) Опишите процесс подготовки углей к коксованию.

6) Назовите, что такое угольная шихта?

7) Назовите, что такое помол угольной шихты?

8) Назовите, что такое степень метаморфизма углей?

9) Объясните, как изменится качество кокса при изменении содержания отдельных марок углей?

10) Чем объяснить, что при коксовании шихты влага получается больше, чем ее содержится в загруженной шихте?

11) Назовите схему улавливания парогазовых продуктов коксования.

12) Назовите схему конденсации продуктов коксования.

13) Опишите процесс полукоксования ТГИ (назначение, сырье, параметры процесса, виды готовых продуктов).

14) Назовите основные факторы, влияющие на процесс полукоксования.

15) Назовите, как зависит выход летучих веществ угля от степени метаморфизма?

16) Назовите, как зависит помол угольной шихты от рабочей влаги и насыпной массы?

17) Дайте характеристику летучих продуктов термической переработки ТГИ.

18) Опишите процесс улавливания летучих продуктов, образующихся при термической переработке ТГИ.

Тема 4 Другие виды химической технологии

1) Перечислите классификации процессов переработки ТГИ.

2) Назовите основные классы составляющих природных энергоносителей.

3) Перечислите теоретические основы подготовки к переработке газообразного, жидкого и твердого видов сырья.

4) Перечислите физико-химические основы и методы разделения газообразного, жидкого и твердого видов сырья и продуктов их переработки.

5) Опишите производство синтетического жидкого топлива деструктивной гидрогенизацией угля.

6) Опишите элементный, групповой и фракционный состав нефти.

7) Дайте классификацию нефтей по физическим и химическим свойствам.

8) Дайте характеристику технологической и технической классификации нефтей.

9) Дайте описательную характеристику основных продуктов переработки нефти. Назовите первичные и вторичные процессы переработки нефти.

10) Дайте классификацию процессов разделения и очистки органических веществ.

11) Перечислите химические методы выделения и очистки ароматических углеводородов, алкенов, алкадиенов, алкинов.

12) Перечислите методы выделения и очистки гетероатомных соединений кислотного и основного характера из нефтепродуктов.

13) Назовите области применения химических методов разделения и очистки в промышленности основного органического синтеза.

Вариант индивидуальных заданий для студентов заочной формы обучения

1) Краткие сведения о развитии термической переработки каменных углей.

2) Требования к качеству кокса.

3) Сведения об углях, отгружаемых для коксования.

4) Основные месторождения горячих ископаемых.

- 5) История Донецкого каменноугольного бассейна как сырьевой базы твердого топлива.
- 6) Процесс коксования каменного угля.
- 7) Обогащение каменных углей гравитационным методом и методом флотации.
- 8) Использование бензола.
- 9) Современное использование каменноугольной смолы.
- 10) Назовите современные направления перспективного развития коксохимического производства.
- 11) Опишите процессы спекаемости и коксуемости каменных углей.
- 12) Дайте оценку технологических свойств углей.
- 13) Дайте определение, что означает сернистость углей?
- 14) Назовите петрографический состав углей.
- 15) Опишите требования, предъявляемые к химическим реакторам.
- 16) Назовите современные экологические проблемы химических предприятий и их влияние на окружающую среду

6.5 Вопросы для подготовки к экзамену

- 1) Что такое твердые горючие ископаемые?
- 2) Виды твердых горючих ископаемых.
- 3) В каких отраслях промышленности используется каменный уголь?
- 4) Характеристики каменного угля Донбасса.
- 5) Виды отгружаемых углей.
- 6) Дайте определение технологическому процессу коксования.
- 7) Что такое гомогенный процесс?
- 8) Что такое гетерогенный процесс?
- 9) Оценка технологических свойств углей.
- 10) Содержание в углях фосфора и других элементов.
- 11) Качество углей, поставляемых для коксования.
- 12) Дробление и измельчение углей.
- 13) Необходимость обогащения каменных углей.
- 14) Какие вы знаете способы увеличения скорости процесса коксования?
- 15) Общие сведения о методах обогащения.
- 16) Петрографический состав углей.
- 17) Что такое химический реактор?
- 18) Классификация химических реакторов.
- 19) Брикетирование каменных углей.
- 20) Грануляция каменных углей.
- 21) Классификация по гранулометрическому составу грохочения.
- 22) Что такое обжиг.
- 23) Угольные бассейны, поставляющие угли для коксования.
- 24) Общие сведения о дроблении твердых материалов.
- 25) Что такое спекание угля?
- 26) Дайте определение понятию каталитического процесса.

- 27) Какие классы каталитических реакций вы знаете?
- 28) Что такое пиролиз?
- 29) Процесс коксования. Сырьевая база коксования. Подготовка углей.
- 30) Характеристика основных и побочных продуктов коксования каменного угля.
- 31) Процессы, протекающие при коксовании. Коксуемость и спекание углей.
- 32) Основные конструктивные элементы коксовой батареи.
- 33) В чем заключается разница полукоксования и коксования?
- 34) Улавливание летучих продуктов коксования.

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендованная литература

Основная 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> (дата обращения: 03.07.2024).

2. Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов: Методические указания к лабораторным работам / Н.К. Кондрашева, Э.Ю. Георгиева, М.Ю. Назаренко. – Санкт-Петербургский горный университет: СПб, 2020 – 63с. – Режим доступа: https://spmi.ru/sites/default/files/imci_images/univer/svedenia_jb_organizacii/metr_ek_baki/-18.03.01-khimicheskaya-tehnologiya-prirodnkh-energonositeley-i-uglerodnykh-materialov-lr.pdf (дата обращения: 03.07.2024).

3. 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).

Дополнительная литература

1. Введение в профессию. Химия и химическая технология: электронное учебное пособие / сост. В.Е. Стацюк, Т.Е. Лукьянова, М.А. Трошина. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2018. То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/6219/1/Statsuk%20Lukjanova%20Troshina_EUI_Z.pdf (дата обращения: 04.07.2024).

2. Крылова, С. А. Лабораторный практикум по общей химической технологии: учебное пособие / С. А. Крылова, З. И. Костина, И. В. Понурко ; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2014. - Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=zxdtzj> (дата обращения: 04.07.2024).

3. Ильин, А.П. Современные проблемы химической технологии неорганических веществ: учебное пособие [текст] / А.П. Ильин, А.А. Ильин; Иван. гос. хим-технол. ун-т.-Иваново, 2011. – 133с. Режим доступа: <https://mkl.isuct.ru/e-lib/sites/default/files/local/tnv%2028092011.pdf> (дата обращения: 04.07.2024).

4. Филоненко Ю.Я. Теоретические основы технологии коксования каменных углей [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Филоненко Ю.Я., Кауфман А.А., Филоненко В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 191 с. То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа:

<http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=57619> (дата обращения: 04.07.2024).

5. Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Заггейм 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: 04.07.2024).

6. 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: 04.07.2024).

7. 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: 04.07.2024).

8. 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: 04.07.2024).

Учебно-методическое обеспечение

1. Основы химической технологии: электронное учебное пособие / А.А. Голованов и др.; под общ. ред. Г.И. Остапенко.— Тольятти: Изд-во ТГУ, 2018.—387 с. То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://fileskachat.com/download/100164_50316d0a2e4e7dfbcfc64e75b1cd2c7e.html (дата обращения: 05.07.2024).

2. Крылова, С. А. Общая химическая технология: учебное пособие / С. А. Крылова, Р. Н. Абдрахманов, И. В. Понурко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=zxdtzj> (дата обращения: 05.07.2024).

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. 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
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

Лист согласования РПД

Разработал
старший преподаватель кафедры
металлургических технологий
(должность)


(подпись) С.А. Кончиков
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (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 30.08.2024 г.

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


(подпись) О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлениям 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	