

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



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология и оборудование коксохимических производств
(наименование дисциплины)

18.04.01 Химическая технология
(код, наименование направления)

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных
материалов
(магистерская программа)

Квалификация магистр
(бакалавр/специалист/магистр)

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

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Технология и оборудование коксохимического производства» является освоение обучающимися вопросов технологии и оборудования коксохимического производства, знание которых повышает профессиональный уровень выпускника.

Задачи изучения дисциплины:

- подготовка студентов к творческому применению полученных знаний при создании новых и совершенствованию действующих технологических процессов;
- изучение общих закономерностей процессов коксохимического производства; организации этих процессов
- формирование навыков практического применения знаний для расчета химико-технологических процессов.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций (ПК-3, ПК-6) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Технология и оборудование коксохимического производства» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология и изучается в 3-м семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технология и оборудование коксохимического производства» являются «Технология природных энергоносителей и углеродных материалов», «Теория тепловой работы печей и аппаратов переработки природных энергоносителей».

Дисциплина «Технология и оборудование коксохимического производства» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Производственная практика - технологическая (проектно-технологическая) практика», «Производственная практика - преддипломная практика - Преддипломная практика», написания ВКР.

Особенностью дисциплины является изучение общих закономерностей процессов коксохимического производства; организации этих процессов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очной формы обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (9 ак.ч.), практические (27 ак.ч.) и самостоятельная работа студента (72 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очно-заочной формы обучения составляет 3 зачетных единиц, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 ак.ч.), практические (12 ак.ч.) и самостоятельная работа студента (88 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

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

Процесс изучения дисциплины «Технология и оборудование коксохимического производства» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>Готов к решению профессиональных производственных задач – контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки</p>	ПК-3	<p>ПК-3.1 Знает: принципы работы и области применения систем контроля технологического процесса; принципы подбора оборудования и технологической оснастки процессов коксохимии.</p> <p>ПК-3.2 Умеет: подбирать технологическое оборудование и оснастку для осуществления процессов коксохимии; разрабатывать систему контроля технологического процесса; определять нормы на расходные материалы, полупродукты, топливо и электроэнергию.</p> <p>ПК-3.3 Владеет: навыками расчета и подбора оборудования и технологической оснастки, расчета нормативов на сырье, расходные материалы, топлива и электроэнергии.</p>
<p>Способен оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство</p>	ПК-6	<p>ПК-6.1 Знает: требования, предъявляемые к новым технологиям в области коксохимии; этапы внедрения новой технологии, методики оценки эффективности химической технологии.</p> <p>ПК-6.2 Умеет: обосновывать предлагаемые технологические решения; оценивать эффективность данных решений.</p> <p>ПК-6.3 Владеет: навыками оценки эффективности новых технологических решений; навыками разработки документальных обоснований внедряемых технологических решений.</p>

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, 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
		3
Аудиторная работа, в том числе:	36	36
Лекции (Л)	9	9
Практические занятия (ПЗ)	27	27
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	2	2
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	25	25
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	12	12
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	11	11
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	5	5
Работа в библиотеке	8	8
Подготовка к экзамену	9	9
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак.ч.	108
	з.е.	3

5. Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 4 тем:

- тема 1 (Введение. Подготовка угля к коксованию);
- тема 2 (Технология процесса коксования);
- тема 3 (Улавливание и переработка химических продуктов коксования);
- тема 4 (Современное состояние коксохимической промышленности).

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.
1	Введение. Подготовка угля к коксованию	Твердое топливо как сырье для химической переработки. Методы термической переработки топлива. Свойства и физикохимические характеристики каменных углей. Прием и хранение угля на коксохимическом заводе обогащение углей. Углеподготовительные цехи.	2	Семинар на тему «Потребители и требования к качеству кокса» Расчет сушки угля в конвективной барабанной сушильной установке	7	–	–
2	Технология процесса коксования	Основные представления о процессе коксообразования. Жидкие и газообразные продукты коксования Определение производительности коксовых печей. Кладка, разогрев и пуск коксовых печей Классификация коксовых печей Их разновидности	3	Расчет материального баланса коксовых печей Расчет теплового баланса коксовых печей, отапливаемых коксовым газом Расчет установки замедленного коксования	7	–	–
3	Улавливание и переработка химических продуктов коксования	Состав и выход летучих продуктов коксования. Основные процессы, применяемые при улавливании и переработке химических продуктов коксования Технологическая	2	Расчет тепла нагрева и испарения химических продуктов коксования	7	–	–

№ 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.
		схема первичного охлаждения коксового газа. Технологическая схема переработки надсмольной аммиачной воды. Улавливание и получение сырого бензола. Переработка каменноугольной смолы		Расчет термического и теплотехнического КПД коксовых печей			
4	Современное состояние коксохимической промышленности	Современное состояние коксохимического производства в России. Экспорт каменноугольного кокса из России. Развитие коксохимической промышленности в зарубежных странах	2	Семинар на тему «Перспективы развития коксохимического производства»	6	–	–
Всего аудиторных часов			9	27		–	

Таблицы 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.
1	Технология процесса коксования	Основные представления о процессе коксообразования. Жидкие и газообразные продукты коксования.	2	Расчет материального баланса коксовых печей	9	–	–
2		Кладка, разогрев и пуск коксовых печей	2	Расчет теплового баланса коксовых печей, отапливаемых коксовым газом		–	
3		Классификация коксовых печей Их разновидности Определение производительности коксовых печей.	2	Расчет установки замедленного коксования		–	
4	Современное состояние коксохимической промышленности	Современное состояние коксохимического производства в России. Экспорт каменноугольного кокса из России. Развитие коксохимической промышленности в зарубежных странах	2	Семинар на тему «Перспективы развития коксохимического производства»	3	–	
Всего аудиторных часов			8	12		–	

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
ПК-3, ПК-6	экзамена	Комплект контролирующих материалов для экзамен

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

- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах (2 работы) – всего 40 баллов;

- практические работы – всего 40 баллов;

- за выполнение индивидуального и домашнего задания – всего 20 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра 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 «Технология и оборудование коксохимических производств» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5), либо в результате тестирования.

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 рабочей программой.

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

- 1) Основные элементы коксовых печей.
- 2) Классификация коксовых печей.
- 3) Отличие печей ПК от ПК-2К и ПВР.
- 4) Направление движения газов в печах ПК-2К и ПВР при отоплении их коксовым и доменным газом?
- 5) Перечислить основные недостатки печей ПК.
- 6) Отличие печи ПК-47 от ПК-42 (ПК-45)
- 7) Основные особенности конструкции печей ПК-2К.
- 8) Различие в организации рециркуляции в печах ПК-2К и ПВР.
- 9) Единая взаимосвязанная схема движения газов в коксовых печах.
- 10) Особенности конструкции печей ПВР-46 и ПВР-51.
- 11) Принцип работы печей ПВР-51.
- 12) Способ увеличения производительности коксовых батарей.
- 13) Особенность конструкции печей с боковым подводом.
- 14) Особенность конструкции печей с нижним подводом.
- 15) Сравнение схемы движения газов в печах с боковым и нижним подводом.
- 16) От каких характеристик зависит выход и качество продуктов коксования.
- 17) Цель использования охлаждения в процессе коксования.
- 18) Перечислить процессы коксования, в которых происходят разделения фаз.
- 19) Типы первичного охлаждения коксового газа.
- 20) Метод, применяемый при борьбе с коррозией в трубопроводах, газосборниках и аппаратуре отделения.
- 21) При какой температуре обработанная известковым молоком надсмольная вода подвергается дистилляции.
- 22) Количество содержания паров бензольных углеводородов в прямом коксовом газе.
- 23) Место улавливания бензольных углеводородов из коксового газа поглотительными маслами.
- 24) Предельная температура выкипания сырого бензола.

- 25) Компоненты, входящие в состав каменноугольной смолы.
- 26) Переработка каменноугольной смолы.
- 27) Основные стадии протекания при нагревании угля без доступа воздуха в коксовой печи.
- 28) В результате каких явлений происходит образование ситового состава кокса?
- 29) Основные факторы, характеризующие материальный баланс коксования.
- 30) Распределение тепловых потоков в камере коксовой печи.
- 31) Тугой ход коксового пирога, основные причины тугого хода коксового пирога.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Введение. Подготовка угля к коксованию

- 1) Назовите характеристики коксующей способности углей
- 2) Перечислите методы обогащения углей.
- 3) Какие существуют преимущества и недостатки барабанных сушилок?
- 4) Дать определения назначения углеподготовительных цехов.
- 5) Дать оценочную характеристику шихты

Тема 2 Технология процесса коксования

- 1) Назовите материальные потоки процесса коксования
- 2) Назовите тепловые процессы в камере коксовой печи.
- 3) Дать описание технологического процесса сушки и разогрева коксовых печей.
- 4) Какая существует разновидности коксовых печей?
- 5) Перечислите существующие модели коксовых батарей.

Тема 3 Улавливание и переработка химических продуктов коксования

- 1) Дайте характеристику летучих продуктов коксования.
- 2) Как происходит первичное охлаждение коксового газа?
- 3) Описать технологическую схему переработки надсмольной аммиачной воды
- 4) Описать технологическую схему переработки сырого бензола
- 5) Описать технологическую схему переработка каменноугольной смолы

Тема 4 Современное состояние коксохимической промышленности

- 1) В какие страны идет экспорт каменноугольного кокса из России?
- 2) Назовите вехи в развитии коксохимической промышленности в зарубежных странах.

- 3) Перечислите основные коксохимические производства в России.
- 4) Назовите сущность перспектив развития отрасли.
- 5) Какие существуют технологии производства каменноугольного кокса за рубежом?

6.5 Вопросы для подготовки к экзамену (тестовому коллоквиуму)

- 1) Самое большое количество ископаемых углей в нашей стране (более 90% из общих геологических запасов) находится в каком районе страны?
- 2) Что не относится к основным методам химической переработки твердого топлива?
- 3) Назовите в общем виде сложный процесс превращения топлива при нагреве до высоких температур без доступа воздуха?
- 4) В каких пределах колеблется содержание серы в углях?
- 5) Для устранения нарушения схода угля и шихты из хранилищ, забивания угля и шихты в желобах и для обеспечения равномерной дозировки углей желательнее, чтобы содержание влаги в угле и шихте не превышало какого значения?
- 6) От чего зависит выход летучих веществ?
- 7) Из какого вида угля получают кокс, необходимый в металлургической промышленности?
- 8) Какие основные параметры технологической классификации углей для коксования?
- 9) Продукты, полученные при грохочении, имеют определённые размеры и называются?
- 10) Какие классы угля обогащаются методом отсадки?
- 11) Какой процент приходится из обогащаемого угля на долю метода отсадки?
- 12) Обогащение углей в тяжелых средах основано на разделении его компонентов по какому показателю?
- 13) Какие специальные аппараты применяют для обогащения углей в минеральных суспензиях?
- 14) Продолжительность сушки составляет?
- 15) При сушке в барабанных сушилках как изменяется качество высушиваемого материала?
- 16) При "глубокой сушке" угля какое содержание влаги остаточное?
- 17) Как направлены тепловые потоки в коксовой камере?
- 18) При каком интервале температур происходит образование пластической массы в камере коксования?
- 19) Что происходит с коксовой массой при нагреве от 550 до 900 °С?
- 20) Что является важнейшим фактором, определяющим выход и качество химических продуктов коксования?
- 21) Как направлены тепловые потоки в коксовой камере?
- 22) Что служит основным материалом для кладки современных коксовых печей?

- 23) От чего зависит производительность каждой печи и, следовательно, батареи, цеха при прочих равных условиях?
- 24) Как называется твердый пористый продукт, образующийся при нагревании угля без доступа воздуха до температуры 500 °С?
- 25) Общая продолжительность сушки коксовых батарей, составляет?
- 26) Какие органические соединения преобладают в составе смолы коксования?
- 27) Какие реакции способствуют усадке коксовой массы и формированию ситового состава кокса?
- 28) Что не является основными продуктами высокотемпературного коксования?
- 29) Какие факторы обуславливают качество и выход продуктов коксования?
- 30) Для осуществления технологических процессов в цехе улавливания коксовый газ должен быть охлажден до какой температуры?
- 31) С какой целью проводится охлаждение газа в первичных газовых холодильниках?
- 32) В каком цикле находится надсмольная вода, подаваемая на орошение газосборников?
- 33) При каком интервале температур происходит образование пластической массы в камере коксования?
- 34) В каком веке была основана Петербургская академия наук?
- 35) Из чего, по мнению Ломоносова, состоят все вещества?
- 36) В каком году Ломоносов сформулировал основы молекулярно-кинетической теории?
- 37) Чем примечателен 1748 год для истории химии в России?
- 38) Вымораживание бензольных углеводородов происходит до какой температуры?
- 39) Основная цель переработки сырого бензола?
- 40) Плотность смолы колеблется в каких пределах?
- 41) На что влияет температура подсводового пространства коксовой камеры?
- 42) Что применяют для улавливания бензольных углеводородов из коксового газа?
- 43) Для чего предназначена коксовая печь?
- 44) По режиму производства коксовые печи классифицируются?
- 45) Для чего предназначены регенераторы?
- 46) По способу отопления коксовые печи классифицируются?
- 47) Из каких конструктивных элементов состоит коксовая батарея?
- 48) В чем заключается конструкция печей системы ПК?
- 49) В чем заключается конструкция печей системы ПВР?
- 50) Как делятся печи по способу подвода отопительного газа и воздуха?
- 51) Как расшифровывается аббревиатура печей системы ПК?
- 52) Основные отличия печей ПК-47 от ПК-42 (ПК-45)?
- 53) Для чего предназначены корнюры в печах ПК-2К?

54) Для чего осуществляется рециркуляция в печах ПВР-51?

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Бирюков, А. Б. Сжигание и термическая переработка твердых топлив: учебное пособие : [16+] / А. Б. Бирюков, И. П. Дробышевская, Ю. Е. Рубан. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 235 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618434> – Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.(дата обращения: 09.06.2024).

2. Лекции по курсу "Процессы и аппараты химической технологии". - 4-е изд., стереотип. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2020. – 608 с. То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа:<https://obuchalka.org/20220108140123/lekcii-po-kursu-processi-i-apparati-himicheskoi-tehnologii-frolov-v-f-2020.html> (дата обращения: 02.08.2024).

3. Тепловые и массообменные процессы: учебно-методическое пособие / М. И. Ведерникова, Л. Г. Старцева, И. К. Гиндулин. – Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2023. – 158 с. – Режим доступа: https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/12711/1/Vedernikova_23.pdf?ysclid=lwpzsqjlo p862770648

Дополнительная литература

1. Кауфман, А.А. Отечественные и зарубежные коксовые печи: конструкции и оборудование / А.А. Кауфман, Ю.Я. Филоненко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 90 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276224> (17.09.2018). Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

1. Москинов, В. А. Основные процессы, аппараты и технологии материальных производств Кузбасса: учебное пособие по курсу «Современные технологии Кузбасса» : [16+] / В. А. Москинов, Звиденцова Н. С., И. Л. Швайко. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2010. – 68 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232385> – Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

2. Химия горючих ископаемых : учебник / В. С. Мерчева, А. О. Серебряков, О. И. Серебряков [и др.]. - М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2014. - 334, [1] с. – URL: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=400&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=548%2F%D0%A5%2046%2D226829771<.> Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

Нормативные ссылки

Нормативные ссылки не предусмотрены.

Учебно-методическое обеспечение

1. Назаренко, М. Ю. Химическая технология углей и горючих сланцев : учеб. пособие / М.Ю. Назаренко, С. Н. Салтыкова ; науч. ред. Н. К. Кондрашева. - СПб. : Лема, 2021. - 91 с. – URL: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=400&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%90%2089987%2F%D0%9D%2019%2D160%20817924<.>
2. Высокотемпературные процессы химической технологии. Установка замедленного коксования : метод. указания по выполнению курсовых работ для студентов бакалавриата направления 18.03.01 / сост.: С. Н. Салтыкова, Н. П. Рогачева. - 2015. – 46 с. – URL: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=400&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%90%2089179%2F%D0%92%2093%2D578972173<.>

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. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — 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
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.)

И.о.заведующего кафедрой
металлургических технологий

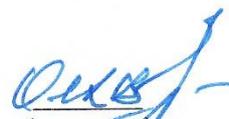

(подпись)

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»
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	