ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных наук

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 22.02.2022

А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.07.01 Технология коксохимического производства
для направления 18.03.01 Химическая технология
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки
форма обучения очная
кафедра-разработчик Экология и химическая технология

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1005

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Авдин В. В.
Пользователь: avdinvv
Дата подписания: 22.02.2022

В. В. Авдин

Разработчик программы,
к.хим.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Варламова Т. В.
Пользователь: varlamovatv
Дата подписания: 22.02.2022

Т. В. Варламова

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель -формирование у студентов комплекса знаний и практических навыков в области существующих и перспективных методов коксования, технологических параметров коксования и конструкций оборудования для проведения процесса коксования углей. Задачи - формирование теоретических знаний по требованиям к свойствам углей для коксования, технологии подготовки углей к коксованию, технологическим параметрам загрузки угля и выгрузки кокса, ведения процесса коксования, свойствам кокса, а также аппаратурному оформлению процесса коксования.

Краткое содержание дисциплины

Классификация каменных углей, требования к свойствам углей для коксования, принципы составления и расчета угольных шихт для коксования. Основные технологические операции при составлении угольных шихт (прием и разгрузка углей, складирование, усреднение и хранение угля,обогащение угля,дозирование компонентов шихты, дробление и смешение шихты). Специальные методы подготовки шихты. Основные стадии процесса коксообразования углей, формирование коксового пирога. Огнеупорные материалы для кладки печей коксования. Основные требования к конструкции коксовых печей и их классификация. Современные схемы производства кокса. Основные конструктивные элементы коксовых батарей. Устройство и принцип действия коксовых печей различной кокнструкции (коксовые печи с перекидными каналами, коксовые печи с парными вертикалами,, коксовые печи с нижним подводом отопительного газа, коксовые печи с групповым обогревом, вертикальные коксовые печи). Зарубежные конструкции печей коксования, коксовые печи без улавливания продуктов коксования. Технологическое оборудование коксовых печей, назначение и конструкция. Машины коксовых печей их назначение и конструкция. Технология охлаждения кокса. Основные направления совершенствования констукций и технологии коксования углей. Технология загрузки угольной шихты и выдачи коксового пирога, бездымная загрузка коксовых печей. Температурный и аэродинамический режимы коксования углей и их регулирование. Материальный и тепловой балансы процесса коксования углей. Продукты коксования углей. Виды, свойства коксов и их применение.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-8 готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	Знать:виды и конструкции оборудования для коксования их технические характеристики
	Уметь:выбрать необходимое оборудование по производительности и технологическим параметрам
	Владеть:методами анализа технических и технологических характеристик оборудования
ПК-1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с	Знать:свойства каменных углей,технологический процесс коксования, схему контроля

регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	технологических параметров производства
	Уметь:работать с технологической документацией и использовать ее в практических целях
	Владеть:методами контроля свойств углей и технологических параметров процесса коксования
ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Знать:свойства углей для коксования и кокса, технологический процесс подготовки угля и коксования, оборудование для осуществления процесса
	Уметь:анализировать технологические параметры процесса и выбрать оптимальные, анализировать свойства сырья и материалов для корректировки технологии и снижения вредных выбросов
	Владеть:методами анализа свойств сырья и материалов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ДВ.1.04.01 Химия горючих ископаемых, В.1.11 Процессы дробления и размола в химической технологии, В.1.10 Общая химическая технология, В.1.09 Процессы и аппараты химической технологии, Производственная практика, технологическая практика (6 семестр), Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
В.1.10 Общая химическая технология	Знать: задачи и методы стехиометрических, термодинамических и кинетических расчетов химических процессов при проектировании и разработке химико-технологических. Уметь: определять равновесный состав химической системы, составлять кинетические уравнения простых и сложных химических реакций, выполнять расчет расходных коэффициентов по сырью. Владеть: методами расчета материального и теплового балансов реакционной системы.
В.1.09 Процессы и аппараты химической технологии	Знать: основы теории переноса импульса, тепла и массы; основы теории теплопередачи; основы теории массопередачи в системах со свободной и

	неподвижной границей раздела фаз; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета. Уметь: определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса. Владеть: навыками по проектированию типовых аппаратов химической промышленности; методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования
ДВ.1.04.01 Химия горючих ископаемых	Знать: основные понятия и определения происхождения и формирования химического вещества горючих ископаемых. Владеть: навыками определения качественных показателей горючих ископаемых и анализа полученных результатов.
В.1.11 Процессы дробления и размола в химической технологии	Знать: конструкции, принцип действия и назначение оборудования для измельчения Уметь: применять полученные знания при изучении технологии коксохимического производства Владеть: методами расчета производительности и выбора оборудования для измельчения
Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4 семестр)	Знать: основные конструктивные и технологические особенности оборудования для измельчения Уметь: использовать полученные знания при изучении технологии коксования углей Владеть: методами оценки и выбора необходимого оборудования для измельчения.
Производственная практика, технологическая практика (6 семестр)	Знать: оборудование для измельчения Уметь:выбрать необходимое оборудование Владеть: методами расчета производительности оборудования для измельчения.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	60	60
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
Самостоятельная работа (СРС)	84	84

Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов по лабораторным работам	18	18
Подготовка к тестированию	14	14
Подготовка к экзамену	24	24
Выполнение курсового проекта	28	28
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Технологии подготовки каменных углей к коксованию	28	8	4	16
2	Технология коксования углей в коксовых батареях	20	8	4	8
3	Конструкции основного оборудования для коксования углей. Свойства и применение кокса	12	8	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1,2	1	Классификация каменных углей и их свойства. Теоретические основы процесса коксования углей	4
3,4	1	Технологический процесс подготовки углей к коксованию (складирование,дробление,усреднение, смешивание подготовка шихты)	4
5,6	2	Технология загрузки шихты в камеры коксования, выгрузки кокса из печей	4
7,8	2	Температурный и гидравлический режимы коксования углей.	4
9,10	3	Классификация коксовых печей. Основные элементы конструкции коксовых печей, принцип их работы.	4
11,12	3	Технология охлаждения кокса. Свойства различных видов кокса и их применение	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	1	Решение задач по составлению шихты коксования в зависимости от марок и свойств углей	4
3,4	2	Решение задач по расчету температуры в отопительном простенке коксовой печи	4
5,6	3	Решение задач по расчету производительности коксовых печей при коксовании угольных шихт	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1,2	1	Определение ситового состава пробы угля и кокса. Определение содержания золы в угле и коксе	4

3,4	1	Определение влажности и выхода летучих веществ в углях разных марок	4
5,6	1	Определение действительной плотности углей разных марок	4
7,8	1	Определение насыпной плотности углей и спекаемости по Рогу	4
9,10	2	Определение выхода коксового остатка и механической прочности кускового кокса	4
11,12	2	Определение содержания серы в коксе по методу Эшке	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов по лабораторным работам	Лысова, Г. А. Методы исследования твердых горючих ископаемых [Текст] метод. указания к выполнению лаб. работ Г. А. Лысова, Б. Ш. Дыскина, А. И. Солдатов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Хим. технология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 61, [2] с. ил. электронная версия	18
Подготовка к экзамену	1. Харлампович, Г. Д. Технология коксохимического производства Учеб. для вузов по спец."Хим. технология топлива и углерод. материалов". - М.: Металлургия, 1995. - 384 с. ил. 2. Мановян, А. К. Технология переработки природных энергоносителей Учеб. пособие для вузов по специальности "Хим. технология природ. энергоносителей и углерод. материалов" А. К. Мановян. - М.: Химия: КолосС, 2004. - 454,[1] с. ил.	24
Выполнение курсового проекта	1. Основы проектирования процессов переработки природных энергоносителей : учебное пособие / А. В. Кравцов, М. А. Самборская, А. В. Вольф, О. Е. Митянина. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2015. — 166 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/82845 (дата обращения: 20.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	28
Подготовка к тестированию	1. Харлампович, Г. Д. Технология коксохимического производства Учеб. для вузов по спец."Хим. технология топлива и углерод. материалов". - М.: Металлургия, 1995. - 384 с. ил. 2. Мановян, А. К. Технология переработки природных энергоносителей Учеб. пособие для вузов по специальности "Хим. технология природ. энергоносителей и углерод. материалов" А. К. Мановян. - М.: Химия: КолосС, 2004. - 454,[1] с. ил.	14

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Не предусмотрены

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Технологии подготовки каменных углей к коксованию	ПК-1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Контроль выполнения отчетов по лабораторным работам	Все задания
Технология коксования углей в коксовых батареях	ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Контроль выполнения отчетов по лабораторным работам	Все задания
Конструкции основного оборудования для коксования углей. Свойства и применение кокса	ПК-8 готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	Защита курсового проекта	Индивидуальные задания к курсовому проекту
Технологии подготовки каменных углей к коксованию	ПК-1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Защита курсового проекта	Индивидуальные задания к курсовому поректу
Технология коксования углей в коксовых батареях	ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических	Защита курсового проекта	Индивидуальные задания к курсовому проекту

	процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения		
Все разделы	ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Тестирование (текущий контроль)	Варианты тестов
Все разделы	ПК-1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Экзамен (промежуточная аттестация)	Вопросы для подготовки к экзамену
Все разделы	ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Экзамен (промежуточная аттестация)	Вопросы для подготовки к экзамену

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Контроль выполнения отчетов по лабораторным работам	Защита отчета о выполнении лабораторной работы проводится устно. Оценка при этом формируется следующим образом: 1. Учитывается срок выполнения отчета по лабораторной работе: отчет должен быть сдан не позднее, чем через две недели после выполнения лабораторной работы – 1 балл; невыполнение этого требования – 0 баллов; 2. Учитывается качество выполнения отчета по лабораторной работе: 1) отчет содержит все необходимые компоненты (титул, дату выполнения работы, цели и задачи лабораторной работы, основные теоретические положения по теме работы, описание используемых приборов и материалов, методику выполнения работы; результаты, полученные в работе, обработку результатов, выводы по результатам работы) – 2 балла; отчет не содержит все необходимые компоненты – 0 баллов; 2) обработка данных (расчеты) и формулировка выводов выполнена правильно – 2 балла, при выполнении обработки результатов лабораторной работы или формулировке выводов сделаны ошибки – 1 балл, неправильно выполнена обработка наблюдений и неправильно сформулированы выводы по результатам работы	Отлично: рейтинг контроля выполнения лабораторных работ 85-100% Хорошо: рейтинг контроля выполнения лабораторных работ 75-84% Удовлетворительно: рейтинг контроля выполнения лабораторных работ 60-74% Неудовлетворительно: рейтинг контроля выполнения лабораторных работ 0-59%

	– 0 баллов; 3) описательная часть лабораторной работы (титул, цели и задачи, теоретическое введение, приборы и материалы, методики) выполнена в полном объеме, по существу вопроса, аккуратно, без грамматических ошибок - 2 балла, с ошибками, или неполно, или не по существу вопроса -1 балл, с ошибками, неполно, не по существу вопроса – 0 баллов. 3. Учитываются ответы на вопросы преподавателя во время защиты лабораторной работы: правильные, полные ответы по существу вопроса – 2 балла, ответы с ошибками, или неполные ответы, или не по существу вопроса – 1 балл, неправильные ответы, неполные, не по существу вопроса – 0 баллов. Максимальное количество баллов за выполнение лабораторной работы - 9. Максимальное количество баллов за все лабораторные работы 54. Вес одной лабораторной работы - 0,1. Вес шести лабораторных работ - 0,6.	
Тестирование (текущий контроль)	Тестирование проводиться письменно на практическом занятии. Время выполнения тестовой работы - 20 минут. Студентам выдаются протоколы с вопросами (20 вопросов) и вариантами ответов на каждый вопрос. За каждый правильный выбор вариантов ответа выставляется 1 балл. На протоколах студенты указывают дату, группу, ФИО и варианты ответов, которые они считают верными. Максимальная оценка за тестовую работу- 20 баллов, ставится, если на 20 вопросов выбраны правильные варианты ответов. Вес тестирования - 0,4.	Отлично: рейтинг тестирования 85-100% Хорошо: рейтинг тестирования 75-84% Удовлетворительно: рейтинг тестирования 60-74% Неудовлетворительно: рейтинг тестирования 0-59%
Защита курсового проекта	Студент получает индивидуальное задание на выполнение курсовой проекта от преподавателя в течение первых десяти дней семестра и выполняет курсовую проект в течении семестра. В указанный в задании срок студент защищает результаты выполненной курсовой работы, публично выступая с докладом (3-5 минут) и презентацией перед комиссией не менее чем из двух преподавателей, при этом отвечает на вопросы членов комиссии. При оценке выполнения курсовой работы проверяется: 1) соответствие её содержания выданному заданию; 2) качество разработки материала по теме курсовой проекта; 3) качество исполнения пояснительной записки; 4) защита курсового проекта. Оценка соответствия содержания курсового проекта заданию выполняется следующим образом: 15 баллов – пояснительная записка к курсовому проекту содержит все указанные в задании разделы, 0 баллов - курсовая работа не содержит все указанные в задании разделы. Оценка качества разработки материала курсовой работы по заданной теме включает	Отлично: рейтинг защиты курсового проекта 85-100% Хорошо: рейтинг защиты курсового проекта 75-84% Удовлетворительно: рейтинг защиты курсового проекта 60-74% Неудовлетворительно: рейтинг защиты курсового проекта 0-59 %

	следующие компоненты: 1) используются дополнительные источники данных сверх указанных в задании базовых литературных источников – 0,5 балла; 2) есть ссылки на источники литературы по тексту, в заимствованных рисунках, схемах, таблицах данных -0,5 балла; 3) приведена и грамотно описана технологическая схема производства указанного продукта - 2 балла; приведена схема, но не описана или наоборот – 1 балл; 4) приведены иллюстрационные материалы по оборудованию технологического процесса - эскизы, рисунки, схемы, фотографии, грамотно описан принцип работы основного оборудования - 2 балла; нет поясняющего иллюстрационного материала или описание принципа работы содержит ошибки – 1 балл; 5) расчеты по заданию выполнены верно, обладают свойством прослеживаемости, понятны для прочтения - 2 балла; есть несущественные ошибки- 1 балл; грубые ошибки в расчетах – 0 баллов; 6) грамотное содержание введения и заключения к курсовому проекту - 1 балл. Качество исполнения пояснительной записки оценивается по следующим критериям: 1) выполнение требований по форматированию текста - 1 балл; невыполнение – 0 баллов; 2) оформление списка литературы в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 - 1 балл; нет соответствия ГОСТ 7.1-2003 – 0 баллов. Защита курсовой работы оценивается следующим образом: 1) наличие презентации – 1 балл, отсутствие – 0 баллов; 2) доклад подготовлен: указаны цели и задачи работы, сделан краткий обзор по теме проекта, четко доложено о сути и результатах работы, сделано заключение – 2 балла, есть нарушения в структуре доклада-1 балл; непонятна суть работы, нет указанной выше структуры доклада - 0 баллов; 3) ответы на вопросы в целом верные – 2 балла, есть незначительные ошибки в ответах - 1 балл; ответы неправильные – 0 баллов. Таким образом, максимальный балл за курсовой проект -30 баллов.	
Экзамен (промежуточная аттестация)	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Экзамен является обязательным мероприятием. Студенты получают экзаменационные билеты, включающие задачу и один теоретический вопрос, и в течение часа выполняют экзаменационную работу. По окончании отведённого времени экзаменационные работы сдаются преподавателю. Преподаватель приглашает студентов персонально, проверяет и оценивает	Отлично: рейтинг по дисциплине 85-100% Хорошо: рейтинг по дисциплине 75-84 Удовлетворительно: рейтинг по дисциплине 60-74% Неудовлетворительно: рейтинг по дисциплине 0-59%

	работу в его присутствии, при необходимости задает уточняющие и дополнительные вопросы, которые вносятся в протокол ответа, студент письменно отвечает на эти вопросы. . Оценка за экзамен складывается из оценки за теоретический вопрос и оценок за две задачи. Оценка за теоретический вопрос включает следующие компоненты: 1) правильный ответ в полном объеме по существу вопроса - 3 балла; частично правильный ответ по существу вопроса - 2 балла, правильный, но не полный ответ по существу вопроса - 2 балла; ответ, содержащий правильную информацию, но в большой мере не по существу вопроса - 1 балл; неправильный ответ или ответ не по существу вопроса - 0 баллов; 2) научный стиль изложения теоретического материала, грамотная речь при полном правильном ответе - 2 балла; ненаучный стиль изложения или наличие грамматических ошибок при полном правильном ответе - 1 балл, ненаучный стиль изложения и наличие грубых грамматических ошибок при полном правильном ответе - 0 баллов. Таким образом, максимальная оценка за теоретический вопрос составляет 5 баллов. Оценка решения каждой задачи складывается из следующих компонент: 1) указываются исходные теоретические положения (уравнения, законы, математические модели и т.п.) - 0,5 баллов; 2) верный ход решения задачи - 3 балла; 3) соблюдается принцип прослеживаемости решения и надлежащее оформление задачи при правильном ходе решения - 0,5 балла; 4) расчет выполнен правильно при верном ходе решения - 1 балл. Максимальная оценка за одну задачу билета составляет 5 баллов. Таким образом, максимальная оценка за экзаменационную работу составляет 10 баллов.	

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Контроль выполнения отчетов по лабораторным работам	ВопросыЗащитаЛабРаб-ТХКП-180301.docx
Тестирование (текущий контроль)	Тест-ТХКП-180301.docx
Защита курсового проекта	ТемыКурсовойПроект-ТехнКоксХимПроизв180301.docx
Экзамен (промежуточная аттестация)	БилетЭкзам-ТХКП-180301.docx

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Харлампович, Г. Д. Технология коксохимического производства Учеб. для вузов по спец."Хим. технология топлива и углерод. материалов". - М.: Металлургия, 1995. - 384 с. ил.
2. Лысова, Г. А. Методы исследования твердых горючих ископаемых [Текст] метод. указания к выполнению лаб. работ Г. А. Лысова, Б. Ш. Дыскина, А. И. Солдатов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Хим. технология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 61, [2] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Мановян, А. К. Технология переработки природных энергоносителей Учеб. пособие для вузов по специальности "Хим. технология природ. энергоносителей и углерод. материалов" А. К. Мановян. - М.: Химия: КолосС, 2004. - 454,[1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Кокс и химия науч.-техн. и произв. журн. Учредители: предприятия и орг. коксохим. пром-сти. журнал. - М.: Металлургия, 1959-
2. Химия твердого топлива науч. журн. Рос. акад. наук, Отд-ние общ. и техн. химии, Ин-т орган. химии им. Н. Д. Зелинского журнал. - М.: Наука, 1967-
3. Химия и технология топлив и масел науч.-техн. журн. М-во топлива и энергетики Рос. Федерации, Гос. акад. нефти и газа им. И. М. Губкина, Всерос. науч.-исслед. ин-т по перераб. нефти журнал. - М.: Нефть и газ, 1957-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Вопросы для подготовки к экзамену
2. Лысова, Г. А. Методы исследования твердых горючих ископаемых [Текст] метод. указания к выполнению лаб. работ Г. А. Лысова, Б. Ш. Дыскина, А. И. Солдатов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Хим. технология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 61, [2] с. ил. электронная версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Вопросы для подготовки к экзамену
2. Лысова, Г. А. Методы исследования твердых горючих ископаемых [Текст] метод. указания к выполнению лаб. работ Г. А. Лысова, Б. Ш. Дыскина, А. И. Солдатов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Хим. технология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 61, [2] с. ил. электронная версия

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание

1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Прилепская, Л.Л. ПОДБОР СОСТАВА УГОЛЬНОЙ ШИХТЫ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ / Л.Л. Прилепская // Вестник Кузбасского государственного технического университета. — 2011. — № 2. — С. 90-91. — ISSN 1999-4125. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/299538 (дата обращения: 20.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Основы проектирования процессов переработки природных энергоносителей : учебное пособие / А. В. Кравцов, М. А. Самборская, А. В. Вольф, О. Е. Митянина. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2015. — 166 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/82845 (дата обращения: 20.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Неведров, А. В. Основы научных исследований и проектирования : учебное пособие : учебное пособие / А. В. Неведров, А. В. Папин, Е. В. Жбырь. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. — 108 с. — ISBN 978-5-89070-794-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/6681 (дата обращения: 20.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено