ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

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: 27.05.2022

В. В. Авдин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.12.01 Технология коксохимического производства
для направления 18.03.01 Химическая технология
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Технология топлива, углеродных и огнеупорных материалов
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 07.08.2020 № 922

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: 26.05.2022

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: 25.05.2022

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
ПК-1 Способен осуществлять управление и контроль технологического процесса, повышать качество продукции	Знает: производственную структуру коксохимического производства, технологию процессов подготовки угольной шихты к коксованию, оборудование,контроль работы углеподготовительных цехов ;технологию коксования углей, конструкции коксовых печей, оборудование и машины коксовых печей, температурный и гидравлический режим коксования, технология улавливания и

	переработки продуктов коксования Умеет: выполнять расчет расходных коэффициентов рядового угля. шихты, коксового газа и его компонентов на заданную производительность оборудования, расчет оборудования процессов коксохимического производства Имеет практический опыт: определения технических характеристик угля, кокса; расчета материального и теплового режима коксовых печей
ПК-7 способен проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта; осваивать вновь вводимое оборудование	Знает: виды и конструкции оборудования для коксования, их технические характеристики Умеет: выбрать необходимое оборудование по производительности и технологическим параметрам Имеет практический опыт: расчета оборудования на заданную производительность процесса
ПК-8 способен принимать конкретные технические решения при разработке и проведении технологических процессов, в том числе с использованием информационных технологий, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических, экономических и социальных последствий их применения	Знает: производственную структуру производства, технологию и оборудование подготовки углей к коксованию, перспективные направления подготовки угольной шихты, технологию коксования, конструкции и режимы коксовых печей, оборудование и машины коксовых печей, технологию и аппаратуру процессов улавливания продуктов коксования, состав сточных вод и процессы биохимической очистки сточных вод коксохимического производства Умеет: анализировать влияние состава и свойств шихты, а также различных технологических факторов на эффективность, техногенную и экологическую безопасность коксохимического производства Имеет практический опыт: расчета расходных коэффициентов по сырью, состава шихты, материального и теплового баланса процессов коксохимического производства

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Процессы дробления и размола в химической технологии, Экономика и управление производством, Теоретические основы переработки топлива, Теоретические основы технологии огнеупорных материалов, Моделирование химико-технологических процессов и программные средства на основе искусственного интеллекта, Расчет печей и сушил, Материаловедение. Технология конструкционных материалов	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Расчет печей и сушил	Знает: назначение и классификацию печей для нагрева и сушки материалов и изделий их технические характеристики, типы и конструктивные особенности нагревательных печей и сушил, технологические процессы производства материалов и изделий и назначение операции нагрева и сушки в печах различной конструкции, назначение и классификацию печей для нагрева и сушки материалов и изделий,особенности их конструкции, технические характеристики Умеет: анализировать информацию по конструкциям печей, сушил и их характеристикам, с целью выбора рациональной конструкции в конкретный технологический процесс, анализировать информацию по конструкциям печей, сушил и их характеристикам, с целью выбора рациональной конструкции в конкретный технологический процесс Имеет практический опыт: расчета производительности, теплового и материальных балансов, технологических параметров нагрева и сушки, расчета производительности, теплового и материального баланса, технологических параметров нагрева и сушки
Процессы дробления и размола в химической технологии	Знает: конструкции измельчителей и их технические характеристики, конструкции дробилок и мельниц, способы регулирования степени измельчения Умеет: подобрать измельчители в соответствии со свойствами материалов и требуемой степенью измельчения, выбрать машины для измельчения, исходя из свойств материала, производительности и требуемого размера частиц Имеет практический опыт: расчета оборудования на заданную производительность процесса, анализа технической документации и подбора оборудования
Теоретические основы технологии огнеупорных материалов	Знает: природное сырье огнеупорной промышленности, методы его обогащения, способы и схемы измельчения, классификации, процессы дозирования, смешения, формования и прессования огнеупорной массы, термическая обработка и электроплавка огнеупоров; структуру и свойства огнеупорной массы, взаимодействие огнеупоров с корродиентами Умеет: Имеет практический опыт: определения сырьевых характеристик огнеупоров
Материаловедение. Технология конструкционных материалов	Знает: области применения и допустимые условия эксплуатации различных материалов, в

	том числе конструкционных, области применения и допустимые условия эксплуатации различных материалов, в том числе конструкционных Умеет: обоснованно выбрать материалы, необходимые для реализации технологий природных энергоностителей и углеродной продукции, обоснованно выбрать материалы, необходимые для реализации технологий природных энергоностителей, углеродной и огнеупорной продукции Имеет практический опыт: определения и испытания свойств материалов, определения и испытания свойств материалов
Теоретические основы переработки топлива	Знает: методы разделения всех видов горючего сырья, фазовые равновесия многокомпонентных смесей, термодеструктивные превращения горючих ископаемых и продуктов их переработки; физико-химические свойства и структуру наполнителей и связующих, межфазные явления на границе твердая фаза-связующее вещество, каталитические превращения природных энергоносителей на поверхности твердых катализаторов, вероятность направлений сложных реакций переработки энергоносителей и углеродных материалов Умеет: выявлять взаимосвязь показателей качества сырья, материалов и готовой продукции на основе знания физико-химических основ термических и термохимических процессов переработки горючих ископаемых Имеет практический опыт:
Экономика и управление производством	Знает: основные экономические элементы и показатели функционирования производственных предприятий, базовые понятия менеджмента и маркетинга в производственной деятельности, основы организации материально-технического и трудового потенциала предприятий Умеет: анализировать основные элементы производственного процесса вовремени и пространстве и принципы организации производственных процессовна химических предприятиях Имеет практический опыт: использования методов оценки и анализа уровняорганизации производства
Моделирование химико-технологических процессов и программные средства на основе искусственного интеллекта	Знает: цели и задачи математического моделирования, основные понятия, классификацию, основные принципы и алгоритмы математического моделирования химико-технологических процессов, основные пакеты моделирующих программ, математическое описание гидравлических, химических, тепло- и массообменных процессов, возможности применения математического моделирования для проектирования химико-технологических процессов, в том числе в

	составе автоматизированных систем управления технологическими процессами, понятия анализа, оптимизации, синтеза химико-технологических систем, компьютерное моделирование с помощью физико-химических и эмпирических моделей , возможности применения математического моделирования для проектирования ХТП, в том числе в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами, понятия анализа, оптимизации, синтеза химико-технологических систем, компьютерное моделирование с помощью физико-химических и эмпирических моделей , основы системного подхода при разработке блочных физико-химических моделей физико-химических систем, имеет представление об анализе и синтезе химико-технологических систем Умеет: составлять детерминированные математические модели статических химических процессов с участием реакций с простыми механизмами, невысоких порядков, протекающих в различных гидродинамических режимах, составлять детерминированные математические модели статических химических процессов с участием реакций с простыми механизмами, невысоких порядков, протекающих в различных гидродинамических режимах, обоснованно выбрать и использовать метод математического моделирования применительно к простейшим физико-химическим системам Имеет практический опыт: выполнения расчетов аналитическими и численными методами по простейшим математическим моделям, составления математических моделей простейших массо- и теплообменных процессов, выполнения расчетов аналитическими и численными методами по простейшим математическим моделям, составления математических моделей простейших массо- и теплообменных процессов, составления математического описания моделей простейших химических процессов на основе системного подхода

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 71,5 ч. контактной работы

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)	72,5	72,5
Подготовка к тестированию	10	10
Подготовка к экзамену	21	21
Выполнение курсового проекта	28	28
Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов по лабораторным работам	13,5	13.5
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5
Вид 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			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
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.	8	10
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.	8	21
Выполнение курсового проекта	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.	8	28
Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов по лабораторным	Лысова, Г. А. Методы исследования твердых горючих ископаемых [Текст]	8	13,5

работам	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		

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Контроль выполнения отчета по лабораторной работе 1	0,1	9	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 – 0 баллов; 3) описательная часть лабораторной	экзамен

						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.	
2	8	Текущий контроль	Контроль выполнения отчета по лабораторной работе 2	0,1	9	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 – 0 баллов; 3) описательная часть лабораторной работы (титул, цели и задачи, теоретическое введение, приборы и материалы, методики) выполнена в	экзамен

						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.	
3	8	Текущий контроль	Контроль выполнения отчета по лабораторной работе 3	0,1	9	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 – 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	экзамен

						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.	
4	8	Текущий контроль	Контроль выполнения отчета по лабораторной работе 4	0,1	9	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 – 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.	экзамен

						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.	
5	8	Текущий контроль	Контроль выполнения отчета по лабораторной работе 5	0,1	9	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 – 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,	экзамен

						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.	
6	8	Текущий контроль	Контроль выполнения отчета по лабораторной работе 6	0,1	9	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 – 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	экзамен

						вопроса – 1 балл, неправильные ответы, неполные, не по существу вопроса – 0 баллов.	
7	8	Текущий контроль	Тестирование	0,4	20	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.	экзамен
8	8	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	10	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.	экзамен
9	8	Курсовая работа/проект	Курсовой проект	-	30	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	кур-совые проекты

						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 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.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен не является обязательным мероприятием. Возможно выставление оценки по итогам текущего контроля. По желанию обучающийся может пройти контрольное мероприятие с целью повысить рейтинг. 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 работу в его присутствии, при необходимости задает уточняющие и дополнительные вопросы, которые вносятся в протокол ответа, студент письменно отвечает на эти вопросы.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые проекты	Студент получает индивидуальное задание на выполнение курсового 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.	В соответствии с п. 2.7 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК-1	Знает: производственную структуру коксохимического производства, технологию процессов подготовки угольной шихты к коксованию, оборудование,контроль работы углеподготовительных цехов ;технологию коксования углей, конструкции коксовых печей, оборудование и машины коксовых печей, температурный и гидравлический режим коксования, технология улавливания и переработки продуктов коксования	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: выполнять расчет расходных коэффициентов рядового угля. шихты, коксового газа и его компонентов на заданную производительность оборудования, расчет оборудования процессов коксохимического производства	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: определения технических характеристик угля, кокса; расчета материального и теплового режима коксовых печей	+	+	+	+	+	+		+	+
ПК-7	Знает: виды и конструкции оборудования для коксования, их							+	+	+

	технические характеристики									
ПК-7	Умеет: выбрать необходимое оборудование по производительности и технологическим параметрам							+	+	+
ПК-7	Имеет практический опыт: расчета оборудования на заданную производительность процесса							+	+	+
ПК-8	Знает: производственную структуру производства, технологию и оборудование подготовки углей к коксованию, перспективные направления подготовки угольной шихты, технологию коксования, конструкции и режимы коксовых печей, оборудование и машины коксовых печей, технологию и аппаратуру процессов улавливания продуктов коксования, состав сточных вод и процессы биохимической очистки сточных вод коксохимического производства	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-8	Умеет: анализировать влияние состава и свойств шихты, а также различных технологических факторов на эффективность, техногенную и экологическую безопасность коксохимического производства	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-8	Имеет практический опыт: расчета расходных коэффициентов по сырью, состава шихты, материального и теплового баланса процессов коксохимического производства	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено