МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт химических и нефтегазовых технологий

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: институт химических и нефтегазовых технологий
Должность: директор института
Дата: 16.05.2022 06:19:44

Черкасова Татьяна Григорьевна

Рабочая программа дисциплины

Энерготехнологические процессы углехимии

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль) 03 Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

Кемерово 2022 г.

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра химической технологии твердого топлива
Должность: доцент (к.н.)
Дата: 22.06.2022 10:26:35

Ушакова Елена Сергеевна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химической технологии твердого топлива

Протокол № 3/1 от 14.03.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра химической технологии твердого топлива
Должность: доцент (к.н.)
Дата: 22.06.2022 15:54:37

Неведров Александр Викторович

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология

Протокол № 4/1 от 04.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра технологии органических веществ и нефтехимии
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 04.04.2022 11:05:11

Пучков Сергей Вениаминович

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Энерготехнологические процессы углехимии", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

профессиональных компетенций:

ПК-3 - Способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса переработки горючих ископаемых

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Осуществляет контроль, анализ и управление режима работы технологического оборудования и параметров технологических процессов переработки горючих ископаемых

Результаты обучения по дисциплине:

технологическое оборудование и параметры технологических процессов переработки горючих ископаемых

осуществлять контроль и управление режимом работы технологического оборудования и параметрами технологических процессов переработки горючих ископаемых

способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологических процессов переработки горючих ископаемых

2 Место дисциплины "Энерготехнологические процессы углехимии" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Коллоидная химия, Общая и неорганическая химия, Органическая химия.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Энерготехнологические процессы углехимии" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Энерготехнологические процессы углехимии" составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 4/Семестр 7			
Всего часов	216		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	32		
Лабораторные занятия	48		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Курсовая работа	2		
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	98		
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		

4 Содержание дисциплины "Энерготехнологические процессы углехимии", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Состояние технологий переработки угля 1.1. Положение с углеродсодержащим сырьем для энерготехнологических процессов 1.2. Свойства и состав углеродсодержащего топлива, подготовка его кпереработке 1.3. Перспективные технологии углехимии	4		
2. Термическая переработка углей 2.1. Теоретические основы процессов 2.2. Пиролиз и гидропиролиз 2.3. Влияние сырья и условий пиролиза на выход основных продуктов	4		
3. Газификация углей 3.1. Физико-химические основы процесса 3.2. Основы способов и характеристика важнейших процессов газификации 3.3. Автотермические и аллотермические процессы 3.4. Многоступенчатые процессы газификации 3.5. Выделение и переработка продуктов газификации	4		
4. Подземная газификация угольных пластов 4.1. Основы и особенности процесса 4.2. Состав и свойства продуктов газификации 4.3. Переработка продуктов газификации	4		
5. Гидрогенизация угля 5.1. Теоретические основы гидрогенизационных процессов 5.2. Механизм и химизм деструктивной гидрогенизации углей 5.3. Закономерности гидрогенизационных превращений 5.4. Катализаторы процесса гидрогенизации углей	4		
6. Процесс брикетирования угля 6.1. Основы технологии брикетирования 6.2. Теории брикетирования 6.3. Технологии брикетирования 6.4. Энерготехнологическая аспекты брикетирования углеводородных веществ	4		
7. Процесс приготовления водоугольного топлива (ВУТ) 7.1. Основы технологии. Требования к сырью 7.2. Влияние технологических параметров на процесс приготовления ВУТ 7.3. Выход и свойства ВУТ из углеродных веществ	4		
8. Альтернативные методы переработки угля 8.1. Методы гидроожижения углей 8.2. Алкилирование углей 8.3. Экстракция и термическое растворение 8.4. Ионное гидрирование углей. Термическая и химическая активация угля	4		
Итого	**32**		

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Техника безопасности и противопожарной безопасности при работе в химических лабораториях	6		
Технический анализ сырья. Определение содержания серы в углях. Определение склонности углей к окислению и оценка степени окисленности	6		
Водоугольное топливо. Получение, анализ качества	8		
Брикетирование углеродсодержащего сырья	8		
Определение параметров горения твердого топлива	6		
Термический анализ углеродсодержащих веществ	8		
Определение обогатимости угля. Фракционный анализ	6		
Итого	**48**		

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

4.4 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	20		
Оформление отчетов по практическим и(или) лабораторным работам, подготовка к тестированию и т.д.	20		
Выполнение курсовой работы/проекта	22		
Подготовка к промежуточной аттестации	36		
Итого 7 семестр	98		
Защита курсовой работы/проекта	2		
Экзамен	36		

4.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа/проект является формой промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Энерготехнологические процессы углехимии"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма(ы) текущего контроля	**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**	**Индикатор(ы) достижения компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине (модулю)**	**Уровень**
Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по практическим и(или) лабораторным работам, тестирование	ПК-3	**Осуществляет контроль, анализ и управление режима работы технологического оборудования и параметров технологических процессов переработки горючих ископаемых**	**Знать технологическое оборудование и параметры технологических процессов переработки горючих ископаемых.** Умение осуществлять контроль и управление режимом работы технологического оборудования и параметрами технологических процессов переработки горючих ископаемых. Способен выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологических процессов переработки горючих ископаемых.	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. **Средний уровень достижения компетенции -** компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. **Низкий уровень достижения компетенции -** компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть

организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе по контрольным вопросам, подготовке отчетов по практическим и(или) лабораторным работам, тестировании.

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования компетенции ПК-3:

Опрос по контрольным вопросам:

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Виды сырья для энерготехнологических процессов

2. Основные продукты, плучаемые при энерготехнологической переработке сырья, их значение для современной промышленности

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 25–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлтчно

Примерный перечень контрольных вопросов:

Раздел 1. Состояние технологий переработки угля

Тема 1. Положение с углеродсодержащим сырьем для энерготехнологических процессов

1. Виды сырья для энерготехнологических процессов
2. Характеристика сырья для энерготехнологических процессов
3. Положение с углеродсодержащим сырьем для энерготехнологических процессов

Тема 2. Свойства и состав углеродсодержащего топлива, подготовка его к переработке

1. Состав углеродсодержащего топлива
2. Свойства углеродсодержащего топлива
3. Подготовка углеродсодержащего топлива к переработке

Тема 3. Перспективные технологии углехимии

1. Классификация основных процессов современной углехимии, их принципиальные отличия
2. Основные технологии современной углехимии, их характеристика
3. Основные продукты, плучаемые при энерготехнологической переработке сырья, их значение для современной промышленности

Раздел 2. Термическая переработка углей

Тема 1. Теоретические основы процессов

1. Охарактеризуйте основные процессы термической переработки углей
2. Охарактеризуйте основные процессы, протекающие при термической переработке углей
3. Охарактеризуйте основные химические реакции, протекающие при термической переработке углей

Тема 2. Пиролиз и гидропиролиз

1. Дайте определение процессу пиролиза
2. Охарактеризуйте процесс полукоксования
3. Охарактеризуйте процесс коксования
4. Охарактеризуйте основные технологии процесса полукоксования для различных видов сырья
5. Охарактеризуйте технологический процесс коксования углей

Тема 3. Влияние сырья и условий пиролиза на выход основных продуктов

1. Назовите и охарактеризуйте основные факторы, влияющие на процесс пиролиза
2. Охарактеризуйте влияние сырья на выход основных продуктов пиролитических процессов
3. Охарактеризуйте влияние условий пиролиза на выход основных продуктов пиролитических процессов

Раздел 3. Газификация углей

Тема 1. Физико-химические основы процесса

1. Дайте определение процесса газификации
2. Основные газифицирующие агенты
3. Виды и состав синтез-газа
4. Основные химические процессы, протекающие при газификации

Тема 2. Основы способов и характеристика важнейших процессов газификации

1. Классификация процессов газификации
2. Общая схема производства синтез-газа
3. Влияние основных технологических факторов на процесс газификации

Тема 3. Автотермические и аллотермические процессы

1. Газификация в стационарном слое
2. Газификация под давлением
3. Газификация в псевдоожиженном слое
4. Газификация пылевидного топлива

Тема 4. Многоступенчатые процессы газификации

1. Споосб Hygas
2. Способ Bi-Gas
3. Способ Hydrane

Тема 5. Выделение и переработка продуктов газификации

1. Очистка синтез-газа: способы, характеристика
2. Переработка и выделение побочных продуктов газоочистки
3. Осушка газа
4. Выделение оксида углерода из синтез-газа
5. Синтез углеводородов из оксида углерода и водорода с получением синтетического моторного топлива

Раздел 4. Подземная газификация угольных пластов

Тема 1. Основы и особенности процесса

1. Предназначение подземной газификации угольных пластов
2. Газификация угольного пласта в целике
3. Бесшахтная подземная газификация
4. Современные технологии подземной газификации

Тема 2. Состав и свойства продуктов газификации

1. Состав газа газификации угольного пласта в целике
2. Состав газа бесшахтной подземной газификации
3. Основные нежелательные примеси газа подземной газификации

Тема 3. Переработка продуктов газификации

1. Характеристика поверхностного энергохимического комплексного предприятия подземной газификации угля
2. Перспективы использования продуктов газификации

Раздел 5. Гидрогенизация угля

Тема 1. Теоретические основы гидрогенизационных процессов

1. Дайте определение процессу гидрогенизации
2. Основные продукты, получаемые при гидрогенизации углей в жидкой фазе

Тема 2. Механизм и химизм деструктивной гидрогенизации углей

1. Основные химические процессы, протекающие при деструктивной гидрогенизации углей
2. Основные формы гидрогенизации
3. Основные характеристики топлив и растворителей, влияющие на процесс гидрогенизации

Тема 3. Закономерности гидрогенизационных превращений

1. Охарактеризуйте процесс гидрогенизации по методу Института горючих ископаемых
2. Охарактеризуйте основные стадии гидрогенизации по методу Института горючих ископаемых
3. Охарактеризуйте исходное сырье и получаемые продукты процесса гидрогенизации по методу Института горючих ископаемых

Тема 4. Катализаторы процесса гидрогенизации углей

1. Основные стадии деструктивной каталитической гидрогенизации
2. Основные катализаторы процесса деструктивной гидрогенизации
3. Основные технологические параметры, влияющие на процесс деструктивной гидрогенизации

Раздел 6. Процесс брикетирования угля

Тема 1. Основы технологии брикетирования

1. Дайте определение процессам агломерации, гранулящии, брикетирования, термобрикетирования

2. Основное сырье процесса брикетирования

3. Основные способы брикетирования

4. Основные требования к брикетам

5. Основные требования к связующим веществам

Тема 2. Теории брикетирования

1. Охарактеризуйте битумную гипотезу брикетирования углей

2. Охарактеризуйте гуминово-кислотную гипотезу брикетирования углей

3. Охарактеризуйте капиллярную гипотезу брикетирования углей

4. Охарактеризуйте коллоидную гипотезу брикетирования углей

5. Охарактеризуйте гипотезу молекулярного прилипания в брикетировании углей

Тема 3. Технологии брикетирования

1. Охарактеризуйте брикетируемость углей

2. Охарактеризуйте процесс прессования

3. Охарактеризуйте основные технологические параметры процесса брикетирования

4. Охарактеризуйте основные технологии брикетирования

Тема 4. Энерготехнологическая аспекты брикетирования углеводородных веществ

1. Технология переработки отходов коксохимического производства

2. Характеристика технологической схемы процесса брикетирования отходов коксохимического производства

Раздел 7. Процесс приготовления водоугольного топлива (ВУТ)

Тема 1. Основы технологии. Требования к сырью

1. Дайте определение водоугольному топливу

2. Преимущества водоугольных суспензий, как экологически чистого топлива

3. Основные проблемы расширения использования процессов приготовления водоугольного топлива

Тема 2. Влияние технологических параметров на процесс приготовления ВУТ

1. Основные технологические процессы приготовления водоугольного топлива

2. Принципиальная технологическая схема трубопровода Белово–Новосибирск

Тема 3. Выход и свойства ВУТ из углеводородных веществ

1. Сырье для приготовления водоугольного топлива

2. Характеристики водоугольного топлива, подлежащие регулированию на производстве

Раздел 8. Альтернативные методы переработки угля

Тема 1. Методы гидроожижения углей

1. Характеристика нетрадиционного способа ожижения угля без применения высоких температур, давления, катализатора и растворителя предложен японскими исследователями

2. Процесс ожижения каменного угля при действии раствора спирта и NaOH

3. Процесс COSTEM

Тема 2. Алкилирование углей

1. Сущность процесса алкилирования углей

2. Виды алкилирования углей, их характеристика

Тема 3. Экстракция и термическое растворение

1. Характеристика процессов экстрациии углей органическими и неорганическими растворителями (на примере процессов получения битумов углей и гуминовых кислот)

2. Термическое растворение углей с получением углемасляных пеков.

3. Характеристика и применение углемасляных пеков

Тема 4. Ионное гидрирование углей. Термическая и химическая активация угля

1. Характеристика процесса ионного гидрирования углей

2. Механизм процесса ионного гидрирования углей

3. Термическая и химическая активация угля

Отчеты по лабораторным и (или) практическим работам (далее вместе - работы):

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню лабораторных и(или) практических работ п.4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1.Тема работы.

2. Задачи работы.

3. Краткое описание хода выполнения работы.

4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).

5. Выводы

Критерии оценивания:

- 75 – 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме

- 0 – 74 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Тестирование:

При проведении текущего контроля обучающимся необходимо ответить на тестирования по каждому разделу / теме/... Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Например:

1. Какой угольный бассейн выделяется по добыче бурого угля?

+ Канско-Ачинский
- Южно-Якутский
- Печорский
- Кузнецкий

2. Коксующийся (каменный) уголь добывают в бассейнах:

+ Кузнецком и Донецком
- Канско-Ачинском и Кузнецком
- Ленском и Канско-Ачинском
- Канско-Ачинском

Критерии оценивания:

- 75 – 100 баллов – при ответе на >75% вопросов

- 0 – 74 баллов – при ответе на <75% вопросов

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Раздел 1. Состояние технологий переработки угля

Тема 1. Положение с углеродсодержащим сырьем для энерготехнологических процессов

1. Какой угольный бассейн выделяется по добыче бурого угля?

+ Канско-Ачинский
- Южно-Якутский
- Печорский
- Кузнецкий

2. Коксующийся (каменный) уголь добывают в бассейнах:

+ Кузнецком и Донецком
- Канско-Ачинском и Кузнецком
- Ленском и Канско-Ачинском
- Канско-Ачинском

Тема 2. Свойства и состав углеродсодержащего топлива, подготовка его к переработке

1. Минеральные вещества, содержание которых в углях превышает 0,1 % или 1000 г/т, называются:

+ главные
- малые
- редкие
- ультраредкие

2. К главным минеральным элементам в углях относят:

- Ag, Au, Hg, Pt, Pd
- Li, Co, Mo, I,
- B, F, P, Cl,
+ C, H, O, S, N, Si, AL

Тема 3. Перспективные технологии углехимии

1. Основной процесс Высокотемпературной переработки каменного угля называется:

- ректификацией;

+ коксованием;
- крекингом;
- перегонкой.

Раздел 2. Термическая переработка углей

Тема 1. Теоретические основы процессов

1. Полукоксованием называется процесс термического разложения твердого топлива без доступа воздуха при температуре ...
- 700-800 °С
- 400-500 °С
+ 500-600 °С
- 1000-1100 °С

2. При переходе от низких к высоким стадиям метаморфизма твердого топлива выход полукокса ...
- не изменяется
- уменьшается
+ увеличивается

Тема 2. Пиролиз и гидропиролиз

1. По способу передачи ... топливу печи полукоксования подразделяются на печи с внешним и внутренним обогревом.
- давления
- дутья
+ тепла

2. Большим преимуществом обладают печи полукоксования с ... обогревом.
- внешним
+ внутренним

Тема 3. Влияние сырья и условий пиролиза на выход основных продуктов

1. С увеличением размера кусков топлива время процесса полукоксования ....:
- не изменяется
- уменьшается
+ увеличивается

2. С увеличением скорости нагрева частиц топлива выход полукокса ...:
- не изменяется
- уменьшается
+ увеличивается

Раздел 3. Газификация углей

Тема 1. Физико-химические основы процесса

1. В качестве окислителей (газифицирующих агентов) для процесса газификации твердых топлив можно использовать
- водяной пар
- воздух
- кислород
+ все ответы верны

2. ... – высокотемпературный некаталитический процесс взаимодействия органической массы твердых горючих ископаемых с окислителями с получением горючих газов.
- пиролиз
- коксование
- полукоксование
+ газификация

Тема 2. Основы способов и характеристика важнейших процессов газификации

1. По направлению движения топлива и дутья существуют способы газификации
- прямой способ
- обращенный способ
- комбинированный способ
- поперечный способ
+ все ответы верны

2. При прямом способе газификации твердого топлива дутье и топливо перемещаются:
+ противотоком
- прямотоком
- в перекрестном направлении

Тема 3. Автотермические и аллотермические процессы

1. К автотермическим процессам относят:

- газификацию в стационарном слое под давлением (способ Lurgi)
- способы в псевдоожиженном слое (способ Винклера, способ ГИАП)
- газификацию пылевидного топлива (способ Koppers-Totzek)
+ все ответы верны

2. К способам газификации в стационарном соле под давлением относят:

+ способ Lurgi
- способ Винклера, способ ГИАП
- способ Koppers-Totzek
- все ответы верны

Тема 4. Многоступенчатые процессы газификации

1. К многоступенчатым процессам относят:

- способ Hygas
- способ Synthane
- способ Bi-Gas
- способ Hydrane
+ все ответы верны

Тема 5. Выделение и переработка продуктов газификации

1. К стадиям очистки газа газификациии относят:

- обеспыливание
- конденсацию жидких компонентов (смола, вода)
+ очистку от кислотных компонентов
- все ответы верны

2. Для селективного удаления сероводорода или для совместной отмывки сероводорода и диоксида углерода из газа применяют:

+ алкацидный процесс
- физическую промывку
- процесс Rectisol

Раздел 4. Подземная газификация угольных пластов

Тема 1. Основы и особенности процесса

1. Подземная газификация отличается от других способов газификации тем, что:

- ничем не отличается
- вся технологическая цепь аппаратов процесса газификации перенесена под землю
- аппараты газификации перенесены под землю
+ процесс газификации происходит непосредственно в пласте угля

2. Наиболее перспективным процессом подземной газификации на сегодняшний день является:

- газификация угольного пласта в целике
- бесшахтная подземная газификация
+ бесшахтная подземная газификация с переносом точки подвода дутья к реакционной зоне угольного пласта по мере его выгазовывания

Тема 2. Состав и свойства продуктов газификации

1. Характеристики газа подземной газификации отличаются тем, что:

- газ имеет низкую теплоту сгорания
- газ имеет большое содержание азота
- газ нуждается в очистке
+ все ответы верны
- все ответы НЕ верны

Тема 3. Переработка продуктов газификации

1. Недостатком подземной газификации с экологической точки зрения является:

- загрязнение грунтовых вод и почвы смолистыми веществами;
- загрязнение атмосферы участка подземного газогенератора продуктами газификации и термического разложения угля;
- нарушение сплошности горного массива и земной поверхности над подземным газогенератором
+ все ответы верны
- все ответы НЕ верны

2. Газ подземной газификации может быть использован:

- для синтеза аммиака;

- для получения электроэнергии;
- для синтеза Фишера-тропша;
+ все ответы верны

Раздел 5. Гидрогенизация угля

Тема 1. Теоретические основы гидрогенизационных процессов

1. Комплекс реакций, протекающих при взаимодействии угля с водородом при повышенных температурах и давлении водорода, сопровождающихся разрывом углеродных связей и присоединением водорода -:
- коксование
- полукоксование
- газификация
- годземная газификация
+ гидрогенизация

Тема 2. Механизм и химизм деструктивной гидрогенизации углей

1. Основными реакциями гидрогенизации являются:
- праспад парафинов с образованием насыщенных углеводородов меньшей молекулярной массы
- гидрирования олефинов до парафинов
- изомеризация нафтенов и расщепление их колец
- превращение полициклических ароматических углеводородов в моноциклические путем последовательных реакций гидрирования периферийных колец и последующего их расщепления
+ все ответы верны

Тема 3. Закономерности гидрогенизационных превращений

1. Наиболее пригодными для процесса гидрогенизации являются:
- угли Канско-Ачинского бассейна
- неокисленные бурые и низкометаморфизированные каменные угли следующих марок: Б, Д, ДГ, Г, ГЖ
- угли, в которых содержание минеральной части не превышает 10–15 %, при этом содержание суммы оксидов натрия и калия в золе не превышает 6 %, отношение C:H не более 16, выход летучих веществ – более 35 %, содержание петрографических компонентов группы витринита и липтинита – более 80 %
+ все ответы верны
-нет правильного ответа

Тема 4. Катализаторы процесса гидрогенизации углей

1. Наиболее медленной, лимитирующей стадией процесса гидрогенизации является:
- термический распад угольного вещества и диспергирование осколков в масле;
- диффузия осколков угольного вещества к поверхности катализатора;
- адсорбция осколков на поверхности катализатора;
- диффузия водорода из газовой фазы к поверхности жидкости и его растворение в жидкой фазе;
+ диффузия растворенного водорода к поверхности катализатора через слой жидкости;
- адсорбция водорода на поверхности катализатора;
- гидрирование осколков угольного вещества;
- десорбция продуктов реакции с поверхности катализатора.

Раздел 6. Процесс брикетирования угля

Тема 1. Основы технологии брикетирования

1. Процесс получения кусков с добавкой и без добавки связующих веществ с последующим прессованием смеси в брикеты нужного размера и формы:
- агломерация
- грануляция
+ брикетирование

2. Процесс переработки материала в куски геометрически правильной, единообразной формы и одинаковой массы:
- агломерация
+ грануляция
- брикетирование

Тема 2. Теории брикетирования

1. На сегодняшний день основной теорией брикетирования является:
- битумная
- гуминово-кислотная
- капиллярная
- коллидная

- гипотеза молекулярного прилипания
+ молекулярно-капиллярная

Тема 3. Технологии брикетирования

1. К прессам высокого давления (100-150 МПа) относится:
- вальцевый
- экструдерный
+ штемпельный
- гидравлический

2. На технологический процесс брикетирования влияют:
- влажность угля и давление прессования
- крупность угля и гранулометрический состав
+ все ответы верны
- температура угля при прессовании

Тема 4. Энерготехнологическая аспекты брикетирования углеводородных веществ

1. Технология переработки мелкодисперстных отходов коксохимического производства, разработанная на кафедре химической технологии твердого топлива Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева основана на процессах:
+ обогащения методом масляной агломерации и брикетирования
- термобрикетирования и сжигания
- сбора и отгрузки в отвал

Раздел 7. Процесс приготовления водоугольного топлива (ВУТ)

Тема 1. Основы технологии. Требования к сырью

1. Смесь измельченного угля с водой (в определенном количестве), применяемая для сжигания в топке котла:
+ водоугольная суспензия
- шлам
- брикет
- каменноугольная смола

2. Преимущества водоугольных суспензий, как экологически чистого топлива:
- предотвращение взрывов и пожаробезопасность во всех технологических операциях
+ все ответы верны
- отсутствие пыли и загрязнений при хранении и транспортировании
- снижение вредных выбросов оксидов азота, углерода и серы в атмосферу при сжигании

Тема 2. Влияние технологических параметров на процесс приготовления ВУТ

1. Стабилизаторами ВУС могут выступать:
- анионные поверхностно-активные вещества (ПАВ)
- неиногенные ПАВ
- высокомолекулярные синтетические и природные соединения
- неорганические, как правило, щелочные добавки (гидроксиды и карбонаты металлов, фосфаты и др.).
+ все ответы верны

Тема 3. Выход и свойства ВУТ из углеводородных веществ

1. Исходя из технического регламента углепровода Белово-Новосибирск, стабильность ВУТ должна иметь следующее значения:
- более 10 суток
+ более 15 суток
- более 10 часов
- более 15 часов

2. Исходя из технического регламента углепровода Белово-Новосибирск, теплотворная способность ВУТ должна иметь следующее значения:
+ около 3500 ккал/кг
- около 350 ккал/кг
- около 35 ккал/кг
- около 35000 ккал/кг

3. Исходя из технического регламента углепровода Белово-Новосибирск, содержание твердой фазы в ВУТ должно иметь следующее значения:
+ около 60 %
- около 40 %
- около 80 %

- около 100 %

Раздел 8. Альтернативные методы переработки угля

Тема 1. Методы гидрооожижения углей

1. Возможен ли процесс гидрогенизации с применением в качестве восстановительного газа сероводорода?

+ да

- нет

Тема 2. Алкилирование углей

1. Восстановительное алкилирование заключается в обработке ОМУ щелочными металлами с последующим присоединением алкилирующих агентов.

+ да

- нет

Тема 3. Экстракция и термическое растворение

1. Экстракция углей заключается в:

+ извлечении из твердых горючих ископаемых их составных частей растворителями или различными реагентами

- гидрогенизации под давлением водорода

- пиролизе без доступа воздуха

- растворении с образованием большого количества жидкой фазы

Тема 4. Ионное гидрирование углей. Термическая и химическая активация угля

1. Термическая и химическая активация угля применяются для:

+ расширения условий процессов переработки и получения целевых продуктов с более разнообразными свойствами

- расширения сырьевой базы коксования

- облагораживания бензинов

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен и курсовая работа/проект, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачтенные отчеты обучающихся по лабораторным и(или) практическим работам;

- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом, тестирование. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Ответ на вопросы:

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 50–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0–49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично
	Не зачтено		Зачтено	

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1.Углеродсодержащие материалы.

2. Природные и попутные газы, состав, свойства.

3. Состояние и тенденции развития топливно-энергетической системы.

4. Оборудование процесса полукоксования.

5. Углеграфитовые материалы. Технология получения применения.

6. Механические и физико-химические методы облагораживания углей.

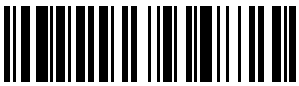
7. Битумы, получение и применение.

8. Термохимические методы переработки ТГИ.

9. Методы переработки ТГИ окислением.

10. Газификация ТГИ, подземная газификация.

11. Технология производства синтез-газа.



12. Технологии переработки углей в продукцию нетопливного назначения.
13. Процесс обогащения углей.
14. Извлечение углеводородных компонентов из продуктов газификации.
15. Пути использования угля.
16. Металлоносность углей Кузбасса.
17. Процессы пиролиза.
18. Гидрогенизационные процессы в углехимии.
19. Экстракционные методы переработки углей.
20. Брикетирование углей.
21. Получение водоугольного топлива.

Тестирование:

При проведении промежуточной аттестации обучающимся необходимо ответить на тестирования по каждому разделу / теме/… Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Например:

1. Какой угольный бассейн выделяется по добыче бурого угля?
+ Канско-Ачинский
- Южно-Якутский
- Печорский
- Кузнецкий

2. Полукоксованием называется процесс термического разложения твердого топлива без доступа воздуха при температуре …
- 700-800 °С
- 400-500 °С
+ 500-600 °С
- 1000-1100 °С

3. При прямом способе газификации твердого топлива дутье и топливо перемещаются:
+ противотоком
- прямотоком
- в перекрестном направлении

4. Наиболее перспективным процессом подземной газификации на сегодняшний день является:
- газификация угольного пласта в целике
- бесшахтная подземная газификация
+ бесшахтная подземная газификация с переносом точки подвода дутья к реакционной зоне угольного пласта по мере его выгазовывания

5. К прессам высокого давления (100-150 МПа) относится:
- вальцевый
- экструдерный
+ штемпельный
- гидравлический

6. Исходя из технического регламента углепровода Белово-Новосибирск, стабильность ВУТ должна иметь следующее значения:
- более 10 суток
+ более 15 суток
- более 10 часов
- более 15 часов

7. Экстракция углей заключается в:
+ извлечении из твердых горючих ископаемых их составных частей растворителями или различными реагентами
- гидрогенизации под давлением водорода
- пиролизе без доступа воздуха
- растворении с образованием большого количества жидкой фазы

8. Наиболее медленной, лимитирующей стадией процесса гидрогенизации является:
- термический распад угольного вещества и диспергирование осколков в масле;
- диффузия осколков угольного вещества к поверхности катализатора;
- адсорбция осколков на поверхности катализатора;
- диффузия водорода из газовой фазы к поверхности жидкости и его растворение в жидкой фазе;
+ диффузия растворенного водорода к поверхности катализатора через слой жидкости;

- адсорбция водорода на поверхности катализатора;
- гидрирование осколков угольного вещества;
- десорбция продуктов реакции с поверхности катализатора.

Критерии оценивания:

- 85– 100 баллов – при ответе на <84% вопросов
- 64 – 84 баллов – при ответе на >64 и <85% вопросов
- 50 – 64 баллов – при ответе на >49 и <65% вопросов
- 0 – 49 баллов – при ответе на <45% вопросов

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично
	Не зачтено		Зачтено	

Раздел 1. Состояние технологий переработки угля

Тема 1. Положение с углеродсодержащим сырьем для энерготехнологических процессов

1. Какой угольный бассейн выделяется по добыче бурого угля?

+ Канско-Ачинский
- Южно-Якутский
- Печорский
- Кузнецкий

2. Коксующийся (каменный) уголь добывают в бассейнах:

+ Кузнецком и Донецком
- Канско-Ачинском и Кузнецком
- Ленском и Канско-Ачинском
- Канско-Ачинском

Тема 2. Свойства и состав углеродсодержащего топлива, подготовка его к переработке

1. Минеральные вещества, содержание которых в углях превышает 0,1 % или 1000 г/т, называются:

+ главные
- малые
- редкие
- ультраредкие

2. К главным минеральным элементам в углях относят:

- Ag, Au, Hg, Pt, Pd
- Li, Co, Mo, I,
- B, F, P, Cl,
+ C, H, O, S, N, Si, AL

Тема 3. Перспективные технологии углехимии

1. Основной процесс Высокотемпературной переработки каменного угля называется:

- ректификацией;
+ коксованием;
- крекингом;
- перегонкой.

Раздел 2. Термическая переработка углей

Тема 1. Теоретические основы процессов

1. Полукоксованием называется процесс термического разложения твердого топлива без доступа воздуха при температуре …

- 700-800 °C
- 400-500 °C
+ 500-600 °C
- 1000-1100 °C

2. При переходе от низких к высоким стадиям метаморфизма твердого топлива выход полукокса …

- не изменяется
- уменьшается
+ увеличивается

Тема 2. Пиролиз и гидропиролиз

1. По способу передачи … топливу печи полукоксования подразделяются на печи с внешним и внутренним обогревом.

- давления
- дутья
+ тепла

2. Большим преимуществом обладают печи полукоксования с … обогревом.
- внешним
+ внутренним

Тема 3. Влияние сырья и условий пиролиза на выход основных продуктов

1. С увеличением размера кусков топлива время процесса полукоксования ….:
- не изменяется
- уменьшается
+ увеличивается

2. С увеличением скорости нагрева частиц топлива выход полукокса …:
- не изменяется
- уменьшается
+ увеличивается

Раздел 3. Газификация углей

Тема 1. Физико-химические основы процесса

1. В качестве окислителей (газифицирующих агентов) для процесса газификации твердых топлив можно использовать
- водяной пар
- воздух
- кислород
+ все ответы верны

2. … – высокотемпературный некаталитический процесс взаимодействия органической массы твердых горючих ископаемых с окислителями с получением горючих газов.
- пиролиз
- коксование
- полукоксование
+ газификация

Тема 2. Основы способов и характеристика важнейших процессов газификации

1. По направлению движения топлива и дутья существуют способы газификации
- прямой способ
- обращенный способ
- комбинированный способ
- поперечный способ
+ все ответы верны

2. При прямом способе газификации твердого топлива дутье и топливо перемещаются:
+ противотоком
- прямотоком
- в перекрестном направлении

Тема 3. Автотермические и аллотермические процессы

1. К автотермическим процессам относят:
- газификацию в стационарном слое под давлением (способ Lurgi)
- способы в псевдоожиженном слое (способ Винклера, способ ГИАП)
- газификацию пылевидного топлива (способ Koppers-Totzek)
+ все ответы верны

2. К способам газификации в стационарном соле под давлением относят:
+ способ Lurgi
- способ Винклера, способ ГИАП
- способ Koppers-Totzek
- все ответы верны

Тема 4. Многоступенчатые процессы газификации

1. К многоступенчатым процессам относят:
- способ Hygas
- способ Synthane
- способ Bi-Gas
- способ Hydrane
+ все ответы верны

Тема 5. Выделение и переработка продуктов газификации

1. К стадиям очистки газа газификациии относят:
- обеспыливание
- конденсацию жидких компонентов (смола, вода)
+ очистку от кислотных компонентов
- все ответы верны

2. Для селективного удаления сероводорода или для совместной отмывки сероводорода и диоксида углерода из газа применяют:
+ алкацидный процесс
- физическую промывку
- процесс Rectisol

Раздел 4. Подземная газификация угольных пластов

Тема 1. Основы и особенности процесса

1. Подземная газификация отличается от других способов газификации тем, что:
- ничем не отличается
- вся технологическая цепь аппаратов процесса газификации перенесена под землю
- аппараты газификации перенесены под землю
+ процесс газификации происходит непосредственно в пласте угля

2. Наиболее перспективным процессом подземной газификации на сегодняшний день является:
- газификация угольного пласта в целике
- бесшахтная подземная газификация
+ бесшахтная подземная газификация с переносом точки подвода дутья к реакционной зоне угольного пласта по мере его выгазовывания

Тема 2. Состав и свойства продуктов газификации

1. Характеристики газа подземной газификации отличаются тем, что:
- газ имеет низкую теплоту сгорания
- газ имеет большое содержание азота
- газ нуждается в очистке
+ все ответы верны
- все ответы НЕ верны

Тема 3. Переработка продуктов газификации

1. Недостатком подземной газификации с экологической точки зрения является:
- загрязнение грунтовых вод и почвы смолистыми веществами;
- загрязнение атмосферы участка подземного газогенератора продуктами газификации и термического разложения угля;
- нарушение сплошности горного массива и земной поверхности над подземным газогенератором
+ все ответы верны
- все ответы НЕ верны

2. Газ подземной газификации может быть использован:
- для синтеза аммиака;
- для получения электроэнергии;
- для синтеза Фишера-тропша;
+ все ответы верны

Раздел 5. Гидрогенизация угля

Тема 1. Теоретические основы гидрогенизационных процессов

1. Комплекс реакций, протекающих при взаимодействии угля с водородом при повышенных температурах и давлении водорода, сопровождающихся разрывом углеродных связей и присоединением водорода -:
- коксование
- полукоксование
- газификация
- годземная газификация
+ гидрогенизация

Тема 2. Механизм и химизм деструктивной гидрогенизации углей

1. Основными реакциями гидрогенизации являются:
- праспад парафинов с образованием насыщенных углеводородов меньшей молекулярной массы
- гидрирования олефинов до парафинов
- изомеризация нафтенов и расщепление их колец

- превращение полициклических ароматических углеводородов в моноциклические путем последовательных реакций гидрирования периферийных колец и последующего их расщепления
+ все ответы верны

Тема 3. Закономерности гидрогенизационных превращений

1. Наиболее пригодными для процесса гидрогенизации являются:
- угли Канско-Ачинского бассейна
- неокисленные бурые и низкометаморфизированные каменные угли следующих марок: Б, Д, ДГ, Г, ГЖ
- угли, в которых содержание минеральной части не превышает 10–15 %, при этом содержание суммы оксидов натрия и калия в золе не превышает 6 %, отношение С:Н не более 16, выход летучих веществ – более 35 %, содержание петрографических компонентов группы витринита и липтинита – более 80 %
+ все ответы верны
-нет правильного ответа

Тема 4. Катализаторы процесса гидрогенизации углей

1. Наиболее медленной, лимитирующей стадией процесса гидрогенизации является:
- термический распад угольного вещества и диспергирование осколков в масле;
- диффузия осколков угольного вещества к поверхности катализатора;
- адсорбция осколков на поверхности катализатора;
- диффузия водорода из газовой фазы к поверхности жидкости и его растворение в жидкой фазе;
+ диффузия растворенного водорода к поверхности катализатора через слой жидкости;
- адсорбция водорода на поверхности катализатора;
- гидрирование осколков угольного вещества;
- десорбция продуктов реакции с поверхности катализатора.

Раздел 6. Процесс брикетирования угля

Тема 1. Основы технологии брикетирования

1. Процесс получения кусков с добавкой и без добавки связующих веществ с последующим прессованием смеси в брикеты нужного размера и формы:
- агломерация
- грануляция
+ брикетирование

2. Процесс переработки материала в куски геометрически правильной, единообразной формы и одинаковой массы:
- агломерация
+ грануляция
- брикетирование

Тема 2. Теории брикетирования

1. На сегодняшний день основной теорией брикетирования является:
- битумная
- гуминово-кислотная
- капиллярная
- коллидная
- гипотеза молекулярного прилипания
+ молекулярно-капиллярная

Тема 3. Технологии брикетирования

1. К прессам высокого давления (100-150 МПа) относится:
- вальцевый
- экструдерный
+ штемпельный
- гидравлический

2. На технологический процесс брикетирования влияют:
- влажность угля и давление прессования
- крупность угля и гранулометрический состав
+ все ответы верны
- температура угля при прессовании

Тема 4. Энерготехнологическая аспекты брикетирования углеводородных веществ

1. Технология переработки мелкодисперстных отходов коксохимического производства, разработанная на кафедре химической технологии твердого топлива Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева основана на процессах:
+ обогащения методом масляной агломерации и брикетирования

- термобрикетирования и сжигания
- сбора и отгрузки в отвал

Раздел 7. Процесс приготовления водоугольного топлива (ВУТ)

Тема 1. Основы технологии. Требования к сырью

1. Смесь измельченного угля с водой (в определенном количестве), применяемая для сжигания в топке котла:
+ водоугольная суспензия
- шлам
- брикет
- каменноугольная смола
2. Преимущества водоугольных суспензий, как экологически чистого топлива:
- предотвращение взрывов и пожаробезопасность во всех технологических операциях
+ все ответы верны
- отсутствие пыли и загрязнений при хранении и транспортировании
- снижение вредных выбросов оксидов азота, углерода и серы в атмосферу при сжигании

Тема 2. Влияние технологических параметров на процесс приготовления ВУТ

1. Стабилизаторами ВУС могут выступать:
- анионные поверхностно-активные вещества (ПАВ)
- неиногенные ПАВ
- высокомолекулярные синтетические и природные соединения
- неорганические, как правило, щелочные добавки (гидроксиды и карбонаты металлов, фосфаты и др.).
+ все ответы верны

Тема 3. Выход и свойства ВУТ из углеводородных веществ

1. Исходя из технического регламента углепровода Белово-Новосибирск, стабильность ВУТ должна иметь следующее значения:
- более 10 суток
+ более 15 суток
- более 10 часов
- более 15 часов
2. Исходя из технического регламента углепровода Белово-Новосибирск, теплотворная способность ВУТ должна иметь следующее значения:
+ около 3500 ккал/кг
- около 350 ккал/кг
- около 35 ккал/кг
- около 35000 ккал/кг
3. Исходя из технического регламента углепровода Белово-Новосибирск, содержание твердой фазы в ВУТ должно иметь следующее значения:
+ около 60 %
- около 40 %
- около 80 %
- около 100 %

Раздел 8. Альтернативные методы переработки угля

Тема 1. Методы гидроожижения углей

1. Возможен ли процесс гидрогенизации с применением в качестве восстановительного газа сероводорода?

+ да

- нет

Тема 2. Алкилирование углей

1. Восстановительное алкилирование заключается в обработке ОМУ щелочными металлами с последующим присоединением алкилирующих агентов.

+ да

- нет

Тема 3. Экстракция и термическое растворение

1. Экстракция углей заключается в:
+ извлечении из твердых горючих ископаемых их составных частей растворителями или различными реагентами
- гидрогенизации под давлением водорода
- пиролизе без доступа воздуха

- растворении с образованием большого количества жидкой фазы

Тема 4. Ионное гидрирование углей. Термическая и химическая активация угля

1. Термическая и химическая активация угля применяются для:

+ расширения условий процессов переработки и получения целевых продуктов с более разнообразными свойствами

- расширения сырьевой базы коксования

- облагораживания бензинов

Курсовая работа/проект является формой промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Курсовая работа/проект выполняется обучающимися с целью:

- формирования навыков применения теоретических знаний, полученных в ходе освоения дисциплины;

- формирования практических навыков в части сбора, анализа и интерпретации результатов, необходимых для последующего выполнения научной и научно-исследовательской работы;

- формирования навыков логически и последовательно иллюстрировать подготовленную в процессе выполнения курсовой работы/проекта информацию;

- формирования способностей устанавливать закономерности и тенденции развития явлений и процессов, анализировать, обобщать и формулировать выводы;

- формировать умение использовать результаты, полученные в ходе выполнения курсовой работы/проекта в профессиональной деятельности.

Тема курсовой работы/проекта выбирается обучающимся самостоятельно.

Примерные темы курсовых работ/проектов:

1. Выбрать и обосновать технологическую схему подземной газификации углей. Предложить пути решения проблем подземной газификации.

2. Выбрать и обосновать технологическую схему процесса полукоксования бурых углей. Определить пути рационального использования образующихся продуктов.

3. Выбрать и обосновать технологическую схему производства гуминовых кислот.

4. Выбрать и обосновать сырье и технологическую схему термического растворения углей с получением экстрактивного пека.

5. Использование отходов коксохимических производств.

6. Выбрать и обосновать технологическую схему брикетирования угольного шлама для коксования.

7. Выбрать и обосновать сырье и технологическую схему гидрогенизации углей с получением товарных бензинов.

8. Термические превращения углей и кинетика процессов термической деструкции.

9. Виды, свойства и назначение углеродных волокон. Основные технологии производства углеродных волокон.

10. Выбрать и обосновать технологическую схему энерготехнологической переработки бурых углей

11. Физико-химические основы процесса спекания и особенности спекания углей разной степени метаморфизма и их взаимодействия в смесях.

12. Выбрать и обосновать технологическую схему подготовки углей к коксованию.

13. Основные принципы составления и требования к качеству коксохимических шихт.

14. Основные товарные продукты, получаемые на коксохимическом производстве. Характеристика, свойства, применение.

15. Характеристика и технология переработки прямого коксового газа.

16. Выбрать и обосновать технологическую схему газификации низкометаморфизованных углей.

17. Выбрать и обосновать технологическую схему переработки углесодержащих отходов обогащения коксующихся углей.

18. Выбрать и обосновать технологическую схему производства пылеугольного топлива для использования в доменном процессе.

19. Выбрать и обосновать углеродсодержащее сырье и технологическую схему получения адсорбентов.

20. Получение водоугольного топлива.

Критерии оценивания курсовой работы/проекта:

- 85-100 баллов – исчерпывающее или достаточное изложение содержания тематики курсовой работы/проекта в пояснительной записке, соответствие структуры пояснительной записки курсовой работы/проекта установленным требованиям, уверенное изложение тематики курсовой работы/проекта

входе процедуры защиты, верные ответы на заданные педагогическим работником вопросы.

- 70-84 баллов – исчерпывающее но не достаточное изложение содержания тематики курсовой работы/проекта в пояснительной записке, незначительное не соответствие структуры пояснительной записки курсовой работы/проекта установленным требованиям, неуверенное изложение тематики курсовой работы/проекта в ходе процедуры защиты, верные ответы на заданные педагогическим работником вопросы.

- 35–69 баллов – недостаточное изложение содержания тематики курсовой работы/проекта в пояснительной записке, нарушение структуры пояснительной записки курсовой работы/проекта установленным требованиям, неуверенное изложение тематики курсовой работы/проекта в ходе процедуры защиты, верный ответ на один или отсутствие верных ответов на оба вопроса, или курсовая работа/проект не представлена к проверке и защите.

- 0-34 баллов – курсовая работа/проект не выполнена.

Количество баллов	0-34	35-69	70-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответам на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

Выполненная курсовая работа/проект в форме пояснительной записки направляется педагогическому работнику, являющемуся руководителем курсовой работы/проекта, в срок за 10 дней до дня процедуры защиты курсовой работы/проекта, установленным в соответствии с расписанием. Защита курсовой работы/проекта осуществляется в форме доклада, время доклада устанавливается не более 15 минут и ответов на 2 вопроса по теме курсовой работы/проекта.

Защита курсовой работы/проекта организуется до промежуточной аттестации по дисциплине в форме зачета (экзамена). Обучающиеся, не получившие удовлетворительную оценку за курсовую работу/проект дорабатывают её и проходят повторную аттестация согласно установленному расписанию. В процессе защиты курсовой работы/проекта педагогический работник устанавливает форсированность планируемых результатов обучения по дисциплине. Результаты, полученные по итогам выполнения курсовой работы/проекта, учитываются при прохождении промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета (экзамена).

Требования к структуре пояснительной записки курсовой работы /проекта

Курсовая работа/проект выполняется с помощью компьютерной техники, шрифтом Times New Roman размером 14 пунктов и межстрочным интервалом 1,5.

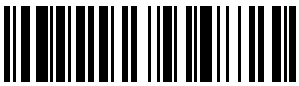
Объем пояснительной записки курсовой работы/проекта 20-25 листов без учета приложений. Количество приложений не ограничено. В качестве приложений могут быть размещены фотографии, таблицы, диаграммы и т.п.

Курсовая работа/проект, после согласования с педагогическим работником – руководителем курсовой работы/проекта (далее – руководитель), распечатывается. На титульном листе указывается тема курсовой работы/проекта, ФИО обучающегося, курс обучения, учебная группа, ФИО руководителя, его ученое звание и ученая степень.

Распечатанная пояснительная записка курсовой работы/проекта оформляется в папку-скоросшиватель и передается обучающимся самостоятельно на кафедру, работником которой является руководитель, для оценивания руководителем содержания пояснительной записки выполненной курсовой работы/проекта.

Требования к структуре пояснительной записки курсовой работы /проекта

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список использованных литературных источников, в том числе размещенных в сети Интернет и в ЭБС;



7. приложения.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Васильева, Е. В. Энерготехнологические процессы углехимии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 "Химическая технология", направленность (профиль) "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов" / Е. В. Васильева, А. В. Папин, А. В. Неведров ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 181 с. – Текст : непосредственный.

2. Качество кокса и перспективы доменной плавки / В. П. Лялюк, Д. А. Мучник, Д. А. Кассим, Е. О. Шмельцер. – Москва : Инфра-Инженерия, 2020. – 228 с. – Текст : непосредственный.

3. Васильева, Е. В. Энерготехнологические процессы углехимии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 "Химическая технология", направленность (профиль) "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов" / Е. В. Васильева, А. В. Папин, А. В. Неведров ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 1 файл (2,6 Мб). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91767&type=utchposob:common (дата обращения: 18.04.2022). – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Никифоров, А. Д. Типовые технологические процессы изготовления аппаратов для химических производств. Атлас-типовых технологических процессов и чертежей : учебное пособие [для дипломного проектирования] : для студентов вузов, обучающихся по специальности "Машины и аппараты химических производств" / А. Д. Никифоров, В. А. Беленький, Ю. В. Поплавский ; под. ред. А. Д. Никифорова. – Москва : Машиностроение, 1979. – 278 с. – Текст : непосредственный.

2. Плановский, А. Н. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии : учебник для вузов специальности "Машины и аппараты химических производств" / А. Н. Плановский, П. И. Николаев. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Химия, 1987. – 496 с. – Текст : непосредственный.

3. Коляндр, Л. Я. Улавливание и переработка химических продуктов коксования / Л. Я. Коляндр. – 2-е изд., перераб. и доп. – Харьков : Металлургиздат, 1962. – 468 с. – Текст : непосредственный.

4. Мучник, Д. А. Возможности улучшения качества кокса вне печной камеры / Д. А. Мучник, В. И. Бабанин ; Технический редактор: Загайнов В. В.. – Москва : Инфра-Инженерия, 2014. – 368 с. – ISBN 9785972900718. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=234781 (дата обращения: 18.04.2022). – Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

1. Энерготехнологические процессы углехимии : методические указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе для обучающихся направления подготовки 18.03.01 "Химическая технология", профиля "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов", всех форм обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра химической технологии твердого топлива ; составители: А. В. Неведров, Е. В. Васильева, А. В. Папин. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 134 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9581 (дата обращения: 18.04.2022). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229

2. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета https://clck.ru/UoXpv

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?

4. Базы данных Springer Journals, Springer eBooks https://link.springer.com/

6.5 Периодические издания

1. Coal International : журнал на англ. яз. (печатный)
2. World Coal : журнал на англ.языке (печатный)
3. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал (печатный/электронный) https://vestnik.kuzstu.ru/
4. Кокс и химия : научно-технический и производственный журнал (печатный)
5. ТЭК и ресурсы Кузбасса : региональный научно-производственный и социально-экономический журнал (печатный)
6. Уголь Кузбасса : журнал (печатный)
7. Уголь: научно-технический и производственно-экономический журнал (печатный/электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7749
8. Успехи химии : обзорный журнал по химии (печатный/электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7581
9. Химия твердого топлива : журнал (печатный/электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8261

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

a) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: https://elib.kuzstu.ru/. – Текст: электронный.

b) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://portal.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

c) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://el.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Энерготехнологические процессы углехимии"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении

образовательного процесса по дисциплине "Энерготехнологические процессы углехимии", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:
1. Mozilla Firefox
2. Google Chrome
3. 7-zip
4. Microsoft Windows
5. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
6. Kaspersky Endpoint Security
7. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Энерготехнологические процессы углехимии"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

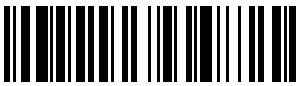
11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.


1655755583

Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Кауфман, А. А. Отечественные и зарубежные коксовые печи: конструкции и оборудование / А. А. Кауфман, Ю. Я. Филоненко ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 90 с. – ISBN 9785799611293. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=276224 (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

2. Мучник, Д. А. Возможности улучшения качества кокса вне печной камеры : учебно-практическое пособие [для магистров и аспирантов] / Д. А. Мучник, В. И. Бабанин. – Москва : Инфра-Инженерия, 2014. – 368 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=234781. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Васильева, Е. В. Энерготехнологические процессы углехимии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 "Химическая технология", направленность (профиль) "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов" / Е. В. Васильева, А. В. Папин, А. В. Неведров ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 181 с. – Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

1. Никифоров, А. Д. Типовые технологические процессы изготовления аппаратов для химических производств. Атлас-типовых технологических процессов и чертежей : учебное пособие [для дипломного проектирования] : для студентов вузов, обучающихся по специальности "Машины и аппараты химических производств" / А. Д. Никифоров, В. А. Беленький, Ю. В. Поплавский ; под. ред. А. Д. Никифорова. – Москва : Машиностроение, 1979. – 278 с. – Текст : непосредственный.

2. Плановский, А. Н. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии : учебник для вузов специальности "Машины и аппараты химических производств" / А. Н. Плановский, П. И. Николаев. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Химия, 1987. – 496 с. – Текст : непосредственный.

3. Коляндр, Л. Я. Улавливание и переработка химических продуктов коксования / Л. Я. Коляндр. – 2-е изд., перераб. и доп. – Харьков : Металлургиздат, 1962. – 468 с. – Текст : непосредственный.

4. Мучник, Д. А. Возможности улучшения качества кокса вне печной камеры / Д. А. Мучник, В. И. Бабанин ; Технический редактор: Загайнов В. В.. – Москва : Инфра-Инженерия, 2014. – 368 с. – ISBN 9785972900718. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=234781 (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.