

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Лабораторный контроль качества природных энергоносителей

Код модуля
1157997(1)

Модуль
Технологии переработки природных
энергоносителей

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Золотарева Елена Геннадьевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	химической технологии топлива и промышленной экологии

Согласовано:

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

Авторы:

- Золотарева Елена Геннадьевна, Старший преподаватель, химической технологии топлива и промышленной экологии

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Лабораторный контроль качества природных энергоносителей

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Коллоквиум	1
		Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Лабораторный контроль качества природных энергоносителей

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-26 -Способен выполнить контроль качества сырья и получаемых продуктов при переработке нефти, газа и угля	З-1 - Знать основные химические, физические и физико-механические свойств сырья, промежуточной и готовой продукции при переработке природных энергоносителей З-2 - Возможности, принципы и закономерности хроматографического анализа для исследования природных энергоносителей П-1 - Методиками проведения анализа свойств природных энергоносителей и продуктами их переработки	Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам

	<p>П-2 - Навыками оценки результатов, полученных при определении физико-химических свойств природных энергоносителей с целью их рационального использования и оценки соответствия нормативным требованиям</p> <p>У-1 - Подбирать оптимальные условия и проводить хроматографический анализ различных видов углеводородных систем</p> <p>У-2 - Использовать технические средства, работать с химической посудой и реактивами при определении основных свойств природных энергоносителей и продуктов их переработки</p>	
--	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	<i>7,8</i>	<i>100</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	7,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения

	обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Пробоподготовка угля и других твердых энергоносителей
2. Технический анализ угля
3. Пластометрический анализ. Определение спекаемости углей по методу

Л.М.Сапожникова

4. Анализ сырого бензола
 5. Анализ сульфата аммония
 6. Анализ качества активных углей
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Коллоквиум

Примерный перечень тем

1. Технический анализ углей
2. Пластометрический анализ. Спекаемость и коксуемость углей
3. Парогазовые продукты коксования углей. Свойства и характеристика сырого бензола. Определение состава сырого бензола хромато-графическим методом
4. Газообразные продукты коксования. Получение сульфата аммония из коксового газа и его анализ
5. Основы технологии получения активных углей. Показатели качества углеродных сорбентов

Примерные задания

Коллоквиум 1. Технический анализ углей

Вопросы:

1. Что такое внешняя, внутренняя, гигроскопическая, аналитическая, рабочая влага?
2. Какое количество внутренней влаги содержится в различных видах топлива?
3. Что такое минеральные примеси в угле и зольность? В чем отличие понятий?
4. Как влияет зольность кокса на работу доменных печей?
5. Какие свойства углей характеризует выход летучих веществ?
6. Охарактеризовать основные угли по выходу летучих веществ.
7. Какие формы серы анализируются по методу Эшка и что они представляют собой?
8. Как влияет сернистость угля на сернистость кокса и на качество металлов, получаемых на основе доменной плавки?

Коллоквиум 2. Пластометрический анализ. Спекаемость и коксующесть углей

Вопросы:

1. Что такое спекаемость и коксующесть углей?
2. Охарактеризовать основные марки коксующихся углей по интервалу пластичности и толщине пластического слоя.
3. Какие технологические факторы подготовки углей и процесса коксования влияют на спекаемость углей?
4. Основные принципы составления угольной шихты для коксования.
5. Как влияет скорость нагрева углей на их спекаемость?
6. Какова точность определения толщины пластического слоя?

Коллоквиум 3. Парогазовые продукты коксования углей. Свойства и характеристика сырого бензола. Определение состава сырого бензола хроматографическим методом.

Вопросы:

1. Ресурсы сырого бензола в коксовом газе и принципы его улавливания.
2. Какие марки бензола выпускает коксохимическая промышленность?
3. Состав сырого бензола, основные компоненты.
4. Способы переработки бензола и направления использования продуктов переработки.
5. Сущность газожидкостной хроматографии и основные понятия: неподвижная жидкая фаза, твердый носитель, газ-носитель.
6. Принцип работы детектора по теплопроводности.
7. Как осуществляется идентификация пиков и количественный расчет хроматограммы?
8. Каковы перспективы хроматографического метода измерения состава сложных смесей в коксохимической промышленности?

Коллоквиум 4. Газообразные продукты коксования. Получение сульфата аммония из коксового газа и его анализ.

Вопросы:

1. Ресурсы аммиака в коксовом газе, чем они определяются?
2. Способы улавливания аммиака.
3. Реакции, идущие при выполнении анализа соли сульфата аммония по методу отгонки со щелочью.
4. Чем обусловлен выбор индикатора для титрования?
5. Сущность формальдегидного способа определения азота в соли сульфате аммония.
6. Для любых ли аммонийных солей применим формальдегидный метод? Например, для фосфатов, карбонатов, хлоридов, нитратов.
7. На каком или каких свойствах раствора основана кондуктометрия?
8. Сущность кондуктометрического способа определения азота в соли сульфате аммония.
9. Назначение определения содержания бисульфата аммония в продукте сульфате аммония.

Коллоквиум 5. Основы технологии получения активных углей. Показатели качества углеродных сорбентов.

Вопросы:

1. Области применения активных углей как углеродных сорбентов и их свойства, обуславливающие данное применение.
2. Способы получения активных углей.
3. В чем заключаются различия между гранулированными и дроблеными активными углями?
4. Для чего необходимо контролировать прочностные свойства активных углей и в любой ли области их применения это важно?
5. Какие свойства активных углей характеризуют сорбция йода и осветляющая способность по метиленовому-синему?
6. Рассчитать площадь, занимаемую адсорбированным метиленовым-синим на поверхности АУ, если молекулярная масса метиленового-синего равна 376 г/моль, площадь элементарной площадки (площадь, занимаемая одной молекулой метиленового-синего) – $1,2 \cdot 10^{-18} \text{ м}^2$.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Технический анализ угля

2. Пластометрический анализ. Определение спекаемости углей по методу

Л.М.Сапожникова

3. Анализ сырого бензола

4. Анализ сульфата аммония

5. Анализ качества активных углей

Примерные задания

УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА

Проведение лабораторных работ

Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории при обязательном контроле ответственного сотрудника кафедры университета. Перед началом работы обязательно обучение по технике безопасности при проведении работ в данной лаборатории с соответствующей записью в специальном журнале.

Лабораторные работы проводятся в соответствии с методиками по определенным темам.

В курсе «Лабораторный контроль качества природных энергоносителей» предусмотрены работы:

1. Пробоподготовка угля и других твердых энергоносителей
2. Технический анализ угля
3. Пластиметрический анализ. Определение спекаемости углей по методу Л.М.Сапожникова
4. Анализ сырого бензола
5. Анализ сульфата аммония
6. Анализ качества активных углей

Отчет по лабораторному практикуму состоит из отчетов по отдельным лабораторным работам. Общий отчет по практикуму должен иметь титульный лист и содержание.

Титульный лист считается листом № 1 и не нумеруется, далее номера страниц ставятся внизу посередине. Каждый лист должен иметь поля: левое – 30 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, правое – 10 мм.

Нумерация работ и внутренняя рубрикация выполняются в соответствии с порядком выполнения студентом или бригадой лабораторных работ.

Каждый отчет по лабораторной работе в обязательном порядке должен содержать: сводную таблицу средних результатов и обязательный вывод по этим результатам.

Если работа по каким-либо причинам не привела к положительным результатам (поломка оборудования, отключение воды или энергии), причина должна быть также проанализирована.

Содержательная часть отчета должна включать:

- 1) краткое изложение сущности используемого метода анализа и порядка выполнения работы;
- 2) описание объекта анализа;
- 3) результаты проведенных измерений, включая все параллельные;
- 4) результаты расчета определяемого показателя;
- 5) выводы, касающиеся оценки полученного значения экспериментально определяемого показателя;
- 6) ответы на вопросы в конце методического указания к проведению работы.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Роль и значение лабораторного контроля качества сырья и продуктов переработки в технологии горючих ископаемых. Сравнение традиционных методов анализа и современных методов и приборов лабораторного контроля сырья и технологии производства, качества продуктов и условий их хранения.

2. Понятие о средних пробах, методиках их отбора, влиянии на показатели, определяемые при различных анализах, их постоянство и сравнимость. Методики обработки данных анализов. Рассмотрение методик решения задач по результатам выполненных анализов.

3. Методика работы на аппарате Л.М.Сапожникова. Рассмотрение конструкции аппарата. Ход выполнения определения спекаемости углей. Принципы отнесения на основании полученных данных определяемого угля к той или иной технологической группе.

4. Показатели технического анализа для углей различных месторождений. Ход проведения анализа неизвестной пробы угля и выводы о его принадлежности к той или иной марке современной классификации углей, тому или иному угольному бассейну или месторождению.

5. Суть различных методик определения состава сырого бензола и качества сульфата аммония. Сравнение методов, имеющих в лаборатории кафедры, с заводскими методами анализа.

6. Ход проведения анализа сырого бензола разгонкой на фракции и установления состава фракций методом газовой хроматографии, анализа сульфата аммония щелочным и кондуктометрическими методами. Последовательность операций при разгонке заводских проб сырого бензола и искусственно составленных смесей. Сравнение с табличными данными, приводимыми в учебниках и справочниках. Сравнение и выявление причин различия в показателях содержания азота в различных пробах сульфата аммония.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	проектная деятельность учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология создания коллектива Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной	ПК-26	У-1 П-1 П-2	Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам

		профессиональ ной деятельности			
--	--	-----------------------------------	--	--	--