

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан геологического факультета
МГУ имени М.В.Ломоносова
чл.-корр. РАН Еремин Н.Н.



«25» сентября 2025г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОС)

для оценивания результатов обучения
по дисциплине (модулю):

В-ПД - Химия твердого топлива

**Уровень высшего образования:
магистратура**

**Направление подготовки/ специальность:
05.04.01 Геология**

**Направленность (профиль) ОПОП:
Геология и геохимия горючих ископаемых
Магистерская программа
Геология месторождений угля и горючих сланцев**

Москва 2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «Химия твердого топлива» разработан на основе ОС по направлению подготовки 05.04.01 «Геология», утвержденного приказом по МГУ от 21.12.2021 № 1404 (в действующей редакции).

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

1. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Химия твердого топлива

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций		
				Знать	Уметь	Владеть
1	М.ОПК-2.	Способен применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих профиль подготовки при решении задач профессиональной деятельности.	М.ОПК-2. И-1. Использует на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих профиль подготовки, при решении исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	теоретические основы процесса углеобработки; основные процессы переработки твердого топлива	применять полученные знания для планирования исследований состава и свойств твердых топлив, направления их переработки, пользоваться научной литературой по теме дисциплины, использовать интернет-ресурсы.	основными и теоретическими представлениями химии твердых топлив в перспективе их применения к изучению и возможным процессам переработки.
2	М.ОПК-4	Способен в процессе решения профессиональных задач самостоятельно получать, интерпретировать и обобщать результаты, разрабатывать рекомендации по их практическому использованию	М.ОПК-4. И-2. Объективно оценивает полученные результаты, обобщает их, формулирует выводы.		объективно оценивать полученные результаты, обобщать и делать выводы	
3	М.ПК-2	Способен самостоятельно	М.ПК-2. И-4. Представляет		представлять	

		проводить научные исследования с помощью современного оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	результаты своей научной деятельности в письменной и устной форме (отчеты, статьи, доклады и презентации).		результаты своей научной деятельности в виде докладов - рефератов	
4	СПК-2.М (2)	Владеет методами интерпретации результатов исследований органического вещества углей и других твердых горючих ископаемых для проведения квалифицированной экспертной оценки качества углей, выбора их рационального использования, решения задач в смежных областях знаний: как для моделирования термической истории развития осадочного бассейна с применением углепетрографических исследований, так и при рассмотрении угольного пласта как нетрадиционног	СПК-2.М. И-1. Владеет методами интерпретации результатов исследований органического вещества углей и других твердых горючих ископаемых для проведения квалифицированной экспертной оценки качества углей	различия в элементарном и групповом составе торфа, каменных углей, антрацита, гумусовых и сапропелевых углей; классификацию углей и антрацитов по генетическим и технологическим параметрам	применять полученные знания для планирования исследований состава и свойств твердых топлив, направленной их переработки	основными и теоретическими представлениями о процессе углеобразования в перспективе их применения к изучению и возможным процессам переработки

		о коллектора природного газа				
--	--	------------------------------	--	--	--	--

2. Оценочные средства для текущего контроля и самостоятельной работы

2.1. Текущий контроль

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся контрольные работы/опросы (в зависимости от тематики лекции)/сдаются рефераты.

Примерный перечень вопросов для проведения устных опросов/тем рефератов/докладов:

1. Виды и прочность углерод-углеродных связей, классификация органических соединений.
2. Природные биополимеры.
3. Липиды (жиры, воски, смолы), углеводы, лигнин, белки.
4. Лигнино-целлюлозный комплекс.
5. Первичные преобразования исходного растительного материала.
6. Торфяная стадия гумусовых и сапропелевых углей.
7. Горючие сланцы.
8. Каменноугольная стадия гумусовых и сапропелевых углей.
9. Различия в составе бурых и каменных углей.
10. Битумоиды торфа и углей.
11. Сернистые соединения твердых топлив.
12. Молекулярная структура углей.
13. Процесс полукоксования.
14. Процесс коксования.
15. Получение синтетического жидкого топлива из угля.
16. Уголь как источник углеводородов.

Шкала и критерии оценивания результатов устных опросов/рефератов/докладов по дисциплине

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»
Знания: стадий процесса углеобразования, состава твердых топлив, основных процессов переработки	Знания отсутствуют	Общие, но не структурированные знания
Владения: основными теоретическими представлениями химии твердых топлив в перспективе их применения к изучению и возможным процессам переработки	Владения материалом отсутствуют	Владения теоретическими представлениями достаточны

3. Оценочные средства по промежуточной аттестации

3.1. Экзамен (при наличии)

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации

1. Виды твердых топлив.

2. Основные типы связей в органических соединениях, их прочность.
3. Состав исходного растительного материала и его первичные преобразования.
4. Кислородсодержащие соединения и их фрагменты в составе углей.
5. Сернистые соединения твердых топлив.
6. Торфяная стадия гумусовых углей.
7. Торфяная стадия сапропелевых углей.
8. Бурые и каменные угли, антрациты.
9. Гумиты, сапропелиты, липтобиолиты, сланцы.
10. Состав битумоидов торфа, бурого и каменного углей.
11. Анализ и молекулярная структура углей.
12. Условия проведения процесса полукоксования, продукты.
13. Условия проведения процесса коксования, продукты.
14. Процесс получения синтетического жидкого топлива из угля.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (экзамен)

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: состав исходного растительного материала, превращения в процессе углеобразования; различия в элементном и групповом составе торфа, каменных углей, антрацита, гумусовых и сапропелевых углей; основные процессы переработки твердого топлива.	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: применять полученные знания для планирования исследований состава и свойств твердых топлив, направлений их переработки	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные непринципальные пробелы	Успешное умение использовать полученные знания применительно к твердым топливам
Владения: основными теоретическими представлениями химии твердых топлив в перспективе их применения к изучению и возможным	Навыки применения отсутствуют	Фрагментарное владение, наличие отдельных навыков	В целом навыки сформированы	Владение навыками уверенное

процессам переработки.				
---------------------------	--	--	--	--

Разработчик программы – старший научный сотрудник кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых геологического факультета МГУ Мальцев В.В.