

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 - Современные методы исследования органического вещества 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 «Современные методы исследования органического вещества топлива» разработан на основе ОС по направлению подготовки 05.04.01 «Геология», утвержденного приказом по МГУ от 21.12.2021 № 1404 (в действующей редакции).

1. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Химия твердого топлива

№ п/п	Код компетен- ции	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.	особенности состава и свойств органических пород, определяющие специфический подход к их изучению;	выбрать рациональный комплекс аналитических методов исследований углей и РОВ, позволяющий получить максимально полную информацию об их состоянии;	интерпретацией результатов различных методов исследования, их сопоставлением для получения надежных выводов о природе, преобразованности и путях использования углей и других твердых каустобиолитов.
2	М.ОПК-3.	Способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач.	М.ОПК-3. И-2. Формулирует методику решения исследовательских задач на основе классических подходов и инновационных идей геологических и смежных наук.		сформулировать главную задачу исследования в зависимости от цели	

3	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.	возможности применения полученных результатов, как по граничным значениям собствен но результатов, так и по геологическим ограничениям;		методами статической обработки результатов.
4	М.ОПК-7.	Способен профессионально выбирать и использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач по профилю подготовки.	М.ОПК-7. И-3. Имеет базовые практические навыки работы с современным оборудованием , применяемым в работах по профилю подготовки.	принципы работы и возможности микроскопов разной комплектации		самостоятельно проводить микроскопические исследования в отраженном и проходящем свете.
5	М.ПК-2	Способен самостоятельно проводить научные исследования с помощью современного оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	М.ПК-2. И-3. Обрабатывает полученные результаты, формулирует выводы и рекомендации по использованию полученных результатов.	важность каждого полученного результата для его рационального использования;	сопоставлять результаты собственных исследований с результатами других исследований	приемами представления результатов аналитических исследований в виде графиков, схем и т.д.

6	М.ПК-5.	Способен к профессиональной эксплуатации современного полевого/лабораторного оборудования в соответствии с профилем подготовки;	М.ПК-5. И-1. Имеет практические навыки эксплуатации современного полевого/лабораторного оборудования (по профилю подготовки).		проводить мацеральный анализ, замеры показателей и делать микрофотографии объектов исследования на микроскопах.	
7	М.ПК-6.	Способен использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач.	М.ПК-6. И-1. Имеет представление о современных методах обработки и комплексной интерпретации информации, используемых для решения производственных задач (по профилю подготовки).	с результатами каких смежных исследований (геохимических, петрофизических) будут сопоставляться микроскопические данные;	выявить сходимость результатов в разных исследованиях;	графическими методами представления аналитических данных
8	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	СПК-2.М. И-1. Владение методами интерпретации результатов исследований органического вещества углей и других твердых горючих ископаемых для проведения квалифицированной экспертной оценки качества углей			методами оценки качества углей и других твердых горючих ископаемых согласно действующим нормативным документам (ГОСТам, ISO и др.)

		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 нетрадиционного коллектора природного газа				
--	--	--	--	--	--	--

2. Оценочные средства для текущего контроля и самостоятельной работы

2.1. Текущий контроль

Для текущего контроля в ходе семестра студентами проводится подготовка презентаций и обсуждение.

Примерный перечень вопросов для подготовки презентаций и опросов:

1. Какие методы аналитических исследований предложены в качестве основных и дополнительных при разработке собственного проекта?
2. Какой осадочный бассейн предложен для сравнения?
3. Какие исследования проведены в сравниваемом осадочном бассейне-?
4. Каких аналитических данных не хватает для оценки генерационных возможностей ОБ исследуемого осадочного бассейна? Какие исследование следует провести?

Шкала и критерии оценивания результатов устных опросов по дисциплине

Результаты опроса	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»
Знания: Возможностей использования разных методов исследования для получения параметров, используемых при оценке состава степени преобразованности ОБ	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания
Умения:	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не полное умение

Анализировать аналитические данные по составу и свойствам ОВ.		типизации состава ОВ и/или определение градации его степени преобразованности.
Владения: методами интерпретации самостоятельных исследований совместно с результатами данных других лабораторий.	Беспорядочное изложение	Достаточный набор данных по конкретному бассейну, но несостоятельность сравнительного анализа.

3. Оценочные средства по промежуточной аттестации

3.1. Экзамен (при наличии)

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации

1. Почему витринит выбран в качестве основного «палеотермометра» осадочных толщ.
2. Факторы, влияющие на показатель отражения витринита.
3. Отражение геотермического режима бассейна на темпе изменения показателя отражения витринита и других свойствах ОВ.
4. Шкала метаморфизма. Степень метаморфизма. Связь ступеней метаморфизма с геотермическим режимом региона.
5. Градиенты метаморфизма углей (по C^{daf} , %, V^{daf} , %, RV/RB , %).
6. Изменение градиентов метаморфизма в осадочных бассейнах с разным геотермическим режимом.
7. Физические методы исследования ОВ, несущие информацию о молекулярной структуре ОВ.
8. Комплекс аналитических методов исследования ОВ, направленный на установление степени преобразованности ОВ.
9. Связь мацерального состава ОВ и типа керогна.
10. Связь RV/RB , % с показателями Rock-Eval, пиролиза.
11. Микроскопические показатели уровня трансформации ОВ.
12. Отражение трансформации ОВ в названии мацералов.
13. Вторичная пористость ОВ и методы ее определения.
14. Мацеральный состав ОВ и фациальная принадлежность вмещающих пород.
15. Специальные методы оценки коксующихся свойств углей.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (экзамен)

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: Законов преобразования ОВ в процессе диагенеза, катагенеза, метагенеза, метагенеза и подбор методов для целевых исследований	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: использовать разнообразные	Умения отсутствуют	Не полное понимание взаимосвязи	В целом успешное, но содержащее	Успешное умение использовать

параметры свойств ОВ углей и пород для их характеристики		разнообразны х параметров физического и химического состояния ОВ на разных этапах преобразовани я	отдельные пробелы в использовании результатов различных анализов ОВ для оценки его преобразованно сти	разные характеристик и ОВ и вещающих пород для оценки степени преобразованн ости
Владения: методами представления результатов различных видов аналитических исследований	Навыки владения графическими методами отсутствуют	Частичное владение методами представления результатов аналитически х исследований	В целом сформированны е навыки использования графических методов изображения свойств ОВ и пород	Владение графическими и другими методами, представления результатов разных видов анализов ОВ и пород

Разработчик программы – доцент кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых геологического факультета Пронина Н.В.