

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 - Оценка степени зрелости органического вещества

**Уровень высшего образования:
магистратура**

**Направление подготовки/ специальность:
05.04.01 Геология**

**Направленность (профиль) ОПОП:
Геология и геохимия горючих ископаемых
Магистерская программа
Геология, геохимия нефти и газа**

Москва 2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «Оценка степени зрелости органического вещества» 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 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.	типы ОВ, факторы и стадийность катагенеза, показатели преобразованности ОВ по данным пиролиза и другим геохимическим методам исследования		терминологией нефтяной геологии.
2	М.ОПК-6	Способен использовать современные вычислительные методы и компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности	И-1. Выбирает способы обработки данных и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.		отбирать образцы и определять комплекс необходимых дальнейших аналитических исследований (в т.ч. углепетрографически), микроскопически описывать	методами статистической обработки результатов аналитических исследований, корректно сопоставлять результаты различных исследований по

					осадочные породы.	определенную зрелости ОБ.
3	ОПК-7.М	Способен профессионально выбирать и использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач по профилю подготовки.	И-3. Имеет базовые практические навыки работы с современным оборудованием, применяемым в работах по профилю подготовки.		работать с микроскопом для изучения углей и рассеянного ОБ;	методами микроскопических исследований в проходящем и отраженном свете
4	ПК-6.М	Способен использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач.	И-1. Имеет представление о современных методах обработки и комплексной интерпретации информации, используемых для решения производственных задач (по профилю подготовки).	методы обработки и комплексной интерпретации информации, используемых для решения производственных задач (по профилю подготовки).	использовать аналитические данные из разных источников для дополнения, сравнения с собственными результатами	элементарными методами статистической обработки результатов аналитических исследований, корректно сопоставлять результаты различных исследований по определению зрелости ОБ.
5	СПК-2.М	Владеет методами интерпретации результатов исследований органического вещества углей и других твердых	И-1. Владеет методами интерпретации результатов исследований органического вещества углей и других твердых		оценить геотермический режим исследуемого бассейна, определяющий темп	методами сопоставления результатов геохимических, углепетрографическ

		горючих ископаемых для проведения квалифицирован ной экспертной оценки качества углей, выбора их рационального использования, решения задач в смежных областях знаний: как для моделирования термической истории развития осадочного бассейна с применением углепетрографи ческих исследований, так и при рассмотрении угольного пласта как нетрадиционн о коллектора природного газа	горючих ископаемых для проведения квалифицирова нной экспертной оценки качества углей, решения задач в смежных областях знаний для моделирования термической истории развития осадочного бассейна с применением углепетрограф ических исследований		преобразов ания ОВ	их и петрофиз ических исследова ний для оценки уровня преобразо ванности ОВ нефтемате ринских пород.
--	--	---	---	--	-----------------------	--

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

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 ОВ исследуемого осадочного бассейна? Какие исследования следует провести?

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

Результаты опроса	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»
Знания: Особенностей преобразования РОВ пород и методов определения стадийальных преобразований ОВ	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания
Умения: Определить важнейшие углепетрографические и геохимические характеристики ОВ, свидетельствующие о его трансформации	Умения отсутствуют	В целом успешное, но недостаточно использованы разные показатели
Владения: Методами сравнительного анализа с другими осадочными бассейнами, исследованными по подобному сценарию	Нет представления о выборе объекта сравнения	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. Показатель отражения витринита ($RV, \%$) и признаки трансформации ОВ в сравнении с изменением параметров минерального состава пород.
16. Отличия комплексов аналитических методов изучения нефтематеринских и коллекторских свойств пород.
17. Какие пиролитические параметры позволяют определить тип и зрелость ОВ. Что может повлиять на корректность анализа.
18. Роль кинетических исследований в оценке зрелости ОВ.
19. Биомаркерные параметры оценки зрелости ОВ.
20. Способы моделирования преобразования ОВ. Сопоставление лабораторных и природных результатов.

21. Параметры, используемые при бассейновом моделировании.
22. Способы калибровки бассейновых моделей.
23. Сопоставление различных методов определения зрелости ОВ.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (экзамен)

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: Законов преобразования ОВ в процессе диагенеза, катагенеза и метагенеза.	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: использовать разнообразные параметры свойств ОВ для характеристики стадийальных изменений ОВ	Умения отсутствуют	Не полное понимание взаимосвязи разнообразных параметров физического и химического состояния ОВ на разных этапах преобразования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в использовании результатов различных анализов ОВ для оценки его преобразованности	Успешное умение использовать разные характеристики и ОВ и вмещающих пород для оценки степени преобразованности
Владения: методами представления результатов различных видов аналитических исследований	Навыки владения графическими методами отсутствуют	Частичное владение методами представления результатов аналитических исследований	В целом сформированные навыки использования графических методов изображения свойств ОВ и пород	Владение графическими и другими методами, представления результатов разных видов анализов ОВ и пород

Разработчики программы – доцент кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых геологического факультета Пронина Н.В., ст.н.с. кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых геологического факультета Калмыков А.Г.