

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 - Прикладная углепетрография органического вещества

**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 «Прикладная углепетрография 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.	особенности органического вещества углей	выявлять параметры качества, используемые для решения разных задач;	перечнем путей утилизации углей в зависимости от их качества
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-1. Владеет навыками самостоятельного получения результатов при решении задач профессиональной деятельности. М.ОПК-4. И-2. Объективно оценивает полученные результаты, обобщает их, формулирует выводы.	возможные источники информации о качестве углей разных месторождений и бассейнов (фондовые, опубликованные материалы) для последующего		навыками самостоятельного получения результатов петрографического анализа органического вещества

				ющего использ ования;		
3	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-2. Самостоятельно проводит научные исследования с помощью современного оборудования.		проводить микроскопические исследования углей	
4	М.ПК-6.	Способен использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач.	М.ПК-6. И-2. Применяет методы обработки и комплексной интерпретации информации с использованием стандартных и специализированных программных пакетов.	ключевые параметры качества углей, лежащие в основе деления их на бурые, каменные, антрациты, а также более подробные схемы	провести «кодирование» качества угля по ГОСТу 25543 или другому аналогичному,	различными приемами обработки аналитических данных, в том числе, компьютерными программами, используемыми в соответствующих областях геологии.
5	СПК-2.М	Владеет методами интерпретации результатов исследований органического вещества углей и других твердых горючих ископаемых для проведения квалифицированной экспертной	И-1. Владеет методами интерпретации результатов исследований органического вещества углей и других твердых горючих ископаемых для проведения квалифицированной	особенности исследований углей, определяющие специфические области их применения	использовать данные о петрографическом составе углей для палеогеографических реконструкций и оценки технологических	различными приемами обработки аналитических данных, компьютерными программами, используемыми в соответст

		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 нетрадиционного коллектора природного газа	экспертной оценки качества углей, решения задач в смежных областях знаний для моделирования термической истории развития осадочного бассейна с применением углепетрографических исследований		свойств; использовать результаты углепетрографических исследований для геотермических, палеотектонических и нефтегеологических построений и моделирования; сопоставлять углепетрографические и геохимические показатели при комплексных аналитических исследованиях ОБ разного типа.	вующих областях геологии.
--	--	---	--	--	--	---------------------------

2. Оценочные средства для текущего контроля и самостоятельной работы

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при сдаче каждым студентом выполненных лабораторных/практических/расчетных работ (при наличии).

Содержание практических занятий.

К разделу 1. Построение классификационных треугольников и/или диаграмм мацериального состава углей конкретного месторождения, бассейна. Расчет углепетрографических индексов.

К разделу 2. Построение шкал метаморфизма углей, расчет градиентов метаморфизма по $V^{daf}, \%$, $C^{daf}, \%$ и $RV, \%$ для конкретных бассейнов. Выбор параметров калибровки при создании компьютерной геологической модели.

К разделу 5. Кодификация качества углей по ГОСТу 25543-88: Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам.

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся самостоятельные обобщения и построения графиков на основе всех доступных данных по качеству углей исследуемого региона

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля:

1. Как можно использовать данные мацерального анализа?
2. По каким критериям геотермический режим осадочного бассейна может быть оценен как «нормальный», или гипо-/ гипер-термический?
3. Как отражаются на кривых изменения $RV, \%$ скрытые тектонические нарушения, интрузивные тела или смена геотермического режима?
4. Какие параметры качества углей важны для прогноза их коксующих свойств?
5. Микроскопические особенности антрацитов и и других органических включений высокой степени преобразованности.
6. Состав минерального состава углей и методы его изучения.

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

Результаты опроса	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»
Знания: Особенности состава углей, как органической породы	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания
Умения: Анализировать параметры качества углей с целью оценки их возможного использования и для решения различных геологических задач.	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не полное умение привлекать разнообразные качественные характеристики для решения разных задач
Владения: методами подачи информации по конкретному бассейну и сравнением с другими бассейнами.	Беспорядочное изложение	Достаточный набор данных для типизации углей и сравнительного анализа.

3. Оценочные средства по промежуточной аттестации

3.1. Экзамен (при наличии)

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации

1. Области применения результатов углепетрографических исследований в геологии.
2. Возможности применения результатов углепетрографических исследований при оценке технологического использования углей.
3. Определение обстановок торфонакопления по данным углепетрографии, углепетрографические реконструкции.

4. Использование показателя отражения витринита (RV,%) в палеогеотермии, палеотектонике, региональной геологии др.
5. Использование показателя отражения витринита (RV,%) для оценки степени метаморфизма угля и его качества.
6. Использование показателя отражения витринита (RV,%) в нефтяной геологии.
7. Спекающиеся свойства углей.
8. Параметры, используемые для оценки возможности коксования углей и качества кокса.
9. Использование углей в энергетике.
10. Использование антрацитов и графитов.
11. Графические способы отображения мацерального состава углей и РОВ.
12. Методы корреляции угольных пластов.
13. Выявление тектонических нарушений, привязка разрезов с использованием RV,%.
14. Градиенты метаморфизма и их использование в геотермических построениях.
15. Шкалы метаморфизма, методы построения, информационное содержание.
16. Классификации углей по коксуемости. Коэффициенты и показатели, используемые для классификаций.
17. Системы кодирования качества углей по генетическим и технологическим параметрам.
18. Обогащение, брикетирование углей.
19. Экологические аспекты угольной геологии

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (экзамен)

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: Процессов, формирующих качество углей.	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: Решать геологические задачи с использованием разных показателей. Использовать разные параметры качества углей для определения путей их использования.	Умения отсутствуют	Только общие представления о мацеральном составе и степени преобразования ОВ пород и углей	В целом успешное выявление нужных параметров для решения конкретных задач	Успешное умение оценки свойств углей для определения путей их утилизации
Владения: методами графического изображения мацерального состава ОВ и изменения его свойств.	Навыки владения результатами аналитических исследований отсутствуют	Неполное понимание разграничения параметров, отвечающих за разные свойства углей	В целом сформированные навыки использования различных показателей качества углей для оценки ценности угля	Владение знаниями о нормативной и справочной литературе для контроля собственных заключений о качестве угля.

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