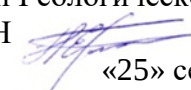


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
декан Геологического факультета
чл.-корр. РАН  /Н.Н.Ерёмин/
«25» сентября 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОС)
для оценивания результатов обучения
по дисциплине (модулю):

Компьютерные технологии в литологии

Направление подготовки/ специальность:
05.04.01 «Геология»

Магистерская программа:
Литология

Москва 2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «Компьютерные технологии в литологии» разработан на основе ОС МГУ по специальности/направлению подготовки 05.04.01 Геология, утвержденным приказом по МГУ от 21.12.2021 № 1404 (в действующей редакции).

Год (годы) приема на обучение: 2025

1. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) «Компьютерные технологии в литологии»

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
М 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.	Знать: Основы сейсмических и литолого-фациальных исследований, методики анализа сейсмических профилей, подходы к решению тех или иных задач по сейсмическим данным. Уметь: Применять методы сейсмической интерпретации для восстановления условий осадконакопления, геологической истории района, решения нефтегазовых задач. Владеть: Основными методами сейсмической интерпретации
М Способен использовать современные вычислительные методы и компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности. Способен использовать современные вычислительные методы и компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	М.ОПК-6. И-1. Выбирает способы обработки данных и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать: Необходимый набор программного обеспечения и расширений для полноценной подготовки геологической информации к обработке в цифровом виде
ОПК-7 М Способен профессионально выбирать и	М.ОПК-7. И-1. Знает технические характеристики и возможности основных	Знать: Необходимый набор программного обеспечения для представления геологических данных.

использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач по профилю подготовки.	современных видов научного и технического оборудования, используемого в работах по профилю подготовки. М.ОПК-7. И-2. Анализирует варианты решения поставленной задачи, и выбирает оптимальный вариант с позиций доступности оборудования и экономических затрат. М.ОПК-7. И-3. Имеет базовые практические навыки работы с современным оборудованием, применяемым в работах по профилю подготовки.	Уметь: Применять специализированное ПО для обработки и представления цифровой геологической информации и графических данных.
ПК-6. Способен использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач (формируется частично).	М.ПК-6. И-1. Имеет представление о современных методах обработки и комплексной интерпретации информации, используемых для решения производственных задач (по профилю подготовки). М.ПК-6. И-2. Применяет методы обработки и комплексной интерпретации информации с использованием стандартных и специализированных программных пакетов.	Владеть: методами обработки и интерпретации сейсмических, литолого-фациальных, ГИС — данных с использованием актуального программного обеспечения

2. Оценочные средства для текущего контроля и самостоятельной работы

2.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при сдаче каждым студентом выполненных расчетных работ, и контрольных опросах.

Примерный перечень вопросов (тестов) для проведения текущего контроля:

Открытие Base map, временного разреза, горизонтального слайса
 Открыть разрез атрибута Similarity
 Открыть горизонтальный срез атрибута Similarity
 Изменение цвета/имени горизонта/грида/разлома/полигона и тд
 Открытие ToolBars
 Открытие разреза по заданному номеру
 Отображение подписей инлайнов/кросслайнов на сейсмическом разрезе
 Создание литологической колонки
 Отображение легенды колонки
 Создание литологического крапа
 Построение и вставка профиля
 Как привязать график к литологической колонке?
 Назовите основные форматы растровых файлов
 Какие модули отвечают за измерение расстояний?
 Настройка измерительного модуля ImageJ
 Настройка изображения для площадных измерений

2.2. Самостоятельная работа:

Пикировка отражающих горизонтов, создание равномерной сетки по площади.
 Трассирование разрывных нарушений.
 Создание и редактирование гридов, определение параметров гридирования.
 Оформление финальных карт (изохрон, изопахит во временном и глубинном масштабе).
 Обработка топографической основы, создание 2D и 3D карты.
 Построение литологических колонок.
 Создание схемы корреляции.
 Построение графиков гранулометрии и распределения глинистых минералов.
 Создание и оформление картографического и аналитического макета.
 Расчет гранулометрии и пористости на основании графического материала.

2.3 Шкала и критерии оценивания

Результаты обучения, соответствующие оценочным средствам	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: Сейсморазведка: Принципы распространения упругих волн, понятие фазы и амплитуды сейсмической записи, методика 2D/3D съемок. Геология и стратиграфия: Понятия «горизонт», «разлом», «стратиграфическая отбивка», литологический состав пород и принципы построения схем корреляции.	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания

Математическая картография и ГИС: Системы координат, методы интерполяции (гридирования), такие как Kriging или Triangulation, основы растровой и векторной графики. Гранулометрия: Методы классификации осадочных пород по размеру зерен и способы графического отображения этих данных (кумулятивные кривые, гистограммы). Статистика: Основы статистического анализа, вычисление корреляции, средних значений и распределений для работы с пиксельными данными.				
Умения: Работа в ПО Kingdom (IHS Markit): Настройка структуры проекта и импорт данных (сейсмика в формате SEG-Y, данные по скважинам в LAS/ASCII). Интерпретация горизонтов (Picking) и разломов на временных и глубинных разрезах. Создание карт атрибутов (амплитудных, фазовых) и карт толщин (Isopach). Работа в Surfer (Golden Software): Импорт табличных данных (X, Y, Z) для построения сеток (Gridding). Визуализация 3D моделей поверхностей и наложение карт. Геологическая интерпретация: Увязка сейсмических данных со скважинными данными (синтетические сейсмограммы). Выделение пластов и прослеживание их по латерали (корреляция). Обработка данных: Вычисление геометрических параметров (площадей, расстояний) и их статистическая обработка. Работа с растровыми форматами (TIFF, JPEG, PNG, GeoTIFF) и их привязка к координатам.	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности неприципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы.	Успешное умение.
Навыки (владения, опыт деятельности): Программные комплексы: Kingdom Suite	Навыки владения	Фрагментарное владение методикой,	В целом сформиро	Свободное владение и

(основной инструмент для сейсмики), Surfer (для картостроения), CorelDraw/AutoCAD (для оформления схем и колонок), Excel (для статистических расчетов и гранулометрии). Навыки работы с форматами данных: Свободное владение файлами SEG Y (сейсмика), LAS (каротаж), TXT/CSV (координаты и данные), растровыми изображениями с геопривязкой	отсутствуют	наличие отдельных навыков	навыки.	использование
---	-------------	---------------------------	---------	---------------

3. Оценочные средства по промежуточной аттестации

3.1. Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации (экзамен):

1. Создание проекта Kingdom
2. Создание/корреляция горизонта
3. Создание/корреляция разлома
4. Создание полигона
5. Расчет атрибутов
6. Расчет карты толщин
7. Открытие сейсмики
8. Визуализация разломов
9. Создание/отображение отбивок
10. Отображение скважины на разрезе
11. Гридирование
12. Обработка топографической основы
13. Построение и вставка профилей
14. Отрисовка 3D модели в Surfer
15. Обработка данных гранулометрии в виде графиков
16. Создание схемы корреляции
17. Создание литологической колонки
18. Основные форматы растровых файлов, основные способы их обработки
19. Вычисление статистических показателей пиксельных значений расстояний
20. Вычисление статистических показателей значений площадей

3.2. Шкала и критерии оценивания

Результаты обучения, соответствующие виды оценочных средств	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: Основы сейсмических и литологических исследований, методики анализа сейсмических профилей, подходы к решению тех или иных задач по сейсмическим данным. Необходимый набор программного обеспечения и	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания

расширений для полноценной подготовки геологической информации к обработке в цифровом виде				
Умения: Применять методы сейсмической интерпретации для восстановления условий осадконакопления, геологической истории района, решения нефтегазовых задач. Применять специализированное ПО для обработки и представления цифровой геологической информации и графических данных.	Умения отсутствуют	В целом успешно, но не систематическое умение, допускает неточности принципиального характера	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы.	Успешное умение.
Навыки (владения, опыт деятельности) Основными методами сейсмической интерпретации. Методами обработки и интерпретации сейсмических, литолого-фациальных, ГИС — данных с использованием актуального программного обеспечения	Навыки владения отсутствуют	Фрагментарное владение методикой, наличие отдельных навыков	В целом сформированные навыки.	Свободное владение и использование

Разработчик: Демьянков С.С., Росляков А.Н., Хлебникова О.А., Ивлиев П.А., Хомяк А.Н.