

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):

Вар Бактериальная палеонтология

**Уровень высшего образования:
Магистратура**

**Направление подготовки/ специальность:
05.04.01 Геология**

**Направленность (профиль) ОПОП:
Геология и полезные ископаемые**

**Магистерская программа
Палеонтология и стратиграфия**

Москва 2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «Бактериальная палеонтология» разработан на основе ОС по специальности/направлению подготовки 05.03.01 Геология, утвержденным 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 «Бактериальная палеонтология»

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций		
				Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК-4.М	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.	историю становления бактериальной палеонтологии и ее место среди естественных наук; закономерности сохранения биоморфных структур в ископаемом состоянии в земных породах и астроматериалах, основные методы изучения ископаемых микроорганизмов и их сообществ и существующие методики экспериментального исследования способов фоссилизации современных микроорганизмов; основные закономерности эволюции		

				прокариотной части биоты и систематику микроорганизмов; способы воздействия микроорганизмов на геологическую среду как актуалистический материал для интерпретации и геологических объектов		
2	СПК-2М.	Способен применять современные методики изучения ископаемых бактерий, в том числе электронную микроскопию, для выяснения природы осадочных полезных ископаемых, реконструкции древних обстановок седиментации, в астробиологии, стратиграфии и других разделах геологии частично).	М.СПК-2 (1). И-1. Владеет навыками морфологического определения бактериоморфных структур и различными методиками экспериментального исследования		идентифицировать ископаемые биоморфные структуры и в первом приближении отличать их от микроминеральных выделений, описывать и изображать ископаемые микроорганизмы, восстанавливать возможные условия их захоронения	методами подготовки и просмотра образцов на сканирующем электронном микроскопе на предмет обнаружения бактериоморфных структур и обработки электронных микрофотографий, навыками морфологического определения

						ия бактерио морфных структур, различны ми методика ми экспериме нтального исследова ния, в т.ч., различны х способов и механизм ов минерали зации современ ных микроорг анизмов
--	--	--	--	--	--	--

Оценочные средства для текущего контроля и самостоятельной работы

2.1. Текущий контроль

Для текущего контроля успеваемости студентов используются такие формы отчетности, как сдача реферата и устный опрос. Результат каждого задания оценивается по пятибалльной системе.

Примерный перечень вопросов для проведения устных опросов

1. Строение прокариотной клетки. Грамположительные и грамотрицательные бактерии.
2. Цианобактерии, характеристика сообществ.
3. Типы циано-бактериальных матов.
4. Минерализация микроорганизмов в условиях эксперимента.
5. Характеристика архейских и раннепротерозойских микробных сообществ.
6. Характеристика кембрийских микробных сообществ.
7. Биогенные минералы. Ископаемые микроорганизмы из различных типов пород (высокоуглеродистые породы, глины и др.)
8. Бактериальный фактор в формировании месторождений полезных ископаемых. Палеогеография раннего палеозоя по данным бактериальной палеонтологии.
9. Новый подход к реконструкции параметров среды в докембрии.
10. РНК и происхождение жизни.
11. Псевдоморфозы по микробам в метеоритах.

12. Микроорганизмы из экстремальных местообитаний. Анабиоз.
13. Методики изучения ископаемых микробов.
14. Гипотезы о происхождении жизни.

Примерный перечень тем рефератов:

1. История становления бактериальной палеонтологии.
2. Циано-бактериальные маты и строматолиты.
3. Древнейшие ископаемые микробные сообщества
4. Бактериально-палеонтологическое изучение внеземного вещества.
5. Предмет, объекты и значение бактериальной палеонтологии.
6. Строение бактерий, особенности систематики.
7. Цианобактерии, циано-бактериальные маты, биопленки.
8. Строматолиты. Характеристика строматолитовых комплексов.
9. Эксперименты по фоссилизации, объекты, способы, механизмы.
10. Архейские и протерозойские микробные сообщества. Древнейшие коры выветривания.

Шкала и критерии оценивания устных опросов и рефератов по дисциплине

Результаты обучения, соответствующие виды оценочных средств	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания закономерностей сохранения биоморфных структур в ископаемом состоянии в земных породах; основных закономерностей эволюции прокариотной части биоты и систематики микроорганизмов (реферат)	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения идентифицировать ископаемые биоморфные структуры (устный опрос)	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение идентифицировать ископаемые биоморфные структуры	Успешное умение идентифицировать ископаемые биоморфные структуры
Владения различными	Навыки владения отсутствуют	Фрагментарное владение методикой,	В целом сформированн	Свободное владение

методиками экспериментального исследования, в т.ч., различных способов и механизмов минерализации современных микроорганизмов (устный опрос)		наличие отдельных навыков	ые навыки владения различными методиками экспериментал ьного исследования, в т.ч., различных способов и механизмов минерализации современных	навыками эксперимент ального исследовани я, в т.ч., различных способов и механизмов минерализа ции современны х
--	--	------------------------------	---	--

3. Оценочные средства по промежуточной аттестации

3.1. Экзамен

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации (экзамен)

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Развитие взглядов на возможность сохранения микроорганизмов в ископаемом состоянии.
2. Окремненные и органостенные микрофоссилии. Методика изучения.
3. Разные формы сохранности ископаемых бактерий в разных породах.
4. Методы интерпретации ископаемых объектов. Параметры сравнения.
5. Критерии определения инситуных ископаемых бактерий, биоконтаминаций и псевдобактериальных объектов в земных горных породах и астроматериалах
6. Роль разнообразных микрофоссилий и, прежде всего бактерий, в разных геологических процессах.
7. Участие бактерий в осадкообразовании. Палеогеографические реконструкции.
8. Бактериальный фактор в формировании месторождений полезных ископаемых.
9. Биогенные минералы в различных типах горных пород.
10. Лабораторные эксперименты по фоссилизации цианобактерий.
11. Фосфориты Хубсугульского месторождения – модельный объект Бактериальной палеонтологии (мелководные отложения).
12. Гейзериты Камчатки - модельный объект Бактериальной палеонтологии (современная природная фоссилизация цианобактерий).
13. Оксидные железомарганцевые руды океанского дна – модельный объект Бактериальной палеонтологии (глубоководные отложения).
14. Коры выветривания от древнейших до современных, участие микроорганизмов в их формировании.
15. Гео-биологические события в докембрии. Уровень организации ископаемых организмов как показатель параметров среды в докембрии.
16. Гипотеза о древнем мире РНК.
17. Бактериально-палеонтологическое изучение метеоритов. Гипотеза панспермии.
18. Трудности бактериально-палеонтологического изучения древних пород и астроматериалов.
19. Первые экосистемы на Земле: методологический подход.
20. Представления о ранних этапах формирования планетных систем.

Шкала и критерии оценивания

Результаты обучения, соответствующие виды оценочных средств	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания закономерностей сохранения биоморфных структур в ископаемом состоянии в земных породах и астроматериалах, основных методов изучения ископаемых микроорганизмов и их сообществ и существующие методики экспериментального исследования способов фоссилизации современных микроорганизмов; основных закономерностей эволюции прокариотной части биоты и систематику микроорганизмов; способов воздействия микроорганизмов на геологическую среду как актуалистический материал для интерпретации геологических объектов <i>(устный опрос)</i> ;	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения идентифицировать ископаемые биоморфные структуры, восстанавливать возможные условия их захоронения <i>(устный опрос)</i>	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение идентифицировать ископаемые биоморфные структуры, восстанавливать возможные условия их захоронения	Успешное умение идентифицировать ископаемые биоморфные структуры, восстанавливать возможные условия их захоронения.
Владения методами подготовки и просмотра образцов на сканирующем электронном микроскопе	Навыки владения отсутствуют	Фрагментарное владение методикой, наличие	В целом сформированные навыки владения методами	Свободное владение методами подготовки и

на предмет обнаружения бактериоморфных структур и обработки электронных микрофотографий, навыками морфологического определения бактериоморфных структур, различными методиками экспериментального исследования, в т.ч., различных способов и механизмов минерализации современных микроорганизмов (устный опрос)		отдельных навыков	подготовки и просмотра образцов на сканирующем электронном микроскопе на предмет обнаружения бактериоморфных структур и обработки электронных микрофотографий, навыками морфологического определения бактериоморфных структур, различными методиками экспериментального исследования, в т.ч., различных способов и механизмов минерализации современных	просмотра образцов на сканирующем электронном микроскопе на предмет обнаружения бактериоморфных структур и обработки электронных микрофотографий, навыками морфологического определения бактериоморфных структур, различными методиками экспериментального исследования, в т.ч., различных способов и механизмов минерализации современных
---	--	-------------------	---	--

Разработчик: академик, профессор, доктор г.-м.н. Розанов А.Ю., с.н.с. ПИН РАН, кандидат г.-м. наук Жегалло Е.А.