



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

ФАКУЛЬТЕТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ

Программа государственного экзамена
утверждена на заседании Ученого совета
факультета почвоведения МГУ, протокол
№9 от «20» октября 2022 г.



И.о. декана факультета почвоведения МГУ

П.В. Красильников

» _____ 2022 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
(бакалавриат)**

Направление подготовки: **06.03.02 ПОЧВОВЕДЕНИЕ**

Профиль подготовки: **БИОЛОГИЯ ПОЧВ**

Руководитель профиля _____ А.Л. Степанов

Заместитель декана по учебно-методической работе _____ А.А. Рахлеева

Заместитель декана по учебной работе _____ Л.А. Поздняков

Программа государственного экзамена рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета почвоведения МГУ, протокол №01-10/22 от «18» октября 2022 г.

Заместитель председателя УМК _____ Т.А. Архангельская

Москва
2022 г.

Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Государственный экзамен по образовательной программе интегрированного бакалавриата «Биология почв» включает вопросы по дисциплинам: «Основы почвоведения», «Почвоведение», «География почв», «Физика почв», «Экология», «Математическая статистика», «Биология почв», «Физиология почвенных микроорганизмов».

При подготовке к государственному экзамену обучающимся рекомендуется ознакомиться с Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры – для студентов факультета почвоведения (направления подготовки «Почвоведение» и «Экология и природопользование»).

Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

1. Классификация и диагностика почв России 2004. Особенности номенклатуры, систематики и диагностики. Диагностические горизонты и диагностические признаки.
2. Особенности почвообразования в условиях криогенеза. Криотурбированные и криометаморфические почвы. Другие почвы, распространенные в зоне криогенеза. Генезис, свойства, систематика, диагностика.
3. Дифференциация веществ в почвенном профиле, ее причины. Текстурно-дифференцированные и щелочно-глинисто-дифференцированные почвы. Условия почвообразования, генезис, свойства, систематика, диагностика, распространение.
4. Факторы, влияющие на особенности гумусообразования и интенсивность гумусонакопления. Аккумулятивно-гумусовые почвы: условия образования, генезис, свойства, систематика, диагностика, распространение.
5. Малогумусные карбонатные почвы: условия образования, генезис, свойства, систематика, диагностика, распространение.
6. Синлитогенные почвы: условия образования, генезис, свойства, систематика, диагностика.
7. Органогенные почвы. Разнообразие почв с органогенным горизонтом: генезис, свойства, систематика, диагностика.
8. Климат как фактор географии почв. Атмосферный климат. Почвенный климат.
9. Роль биоты в географическом распространении почв.
10. Влияние почвообразующих пород на состав, свойства и географическое распространение почв.
11. Рельеф и уровни его организации как фактор географии почв.
12. Эволюция почв и факторы почвообразования. Относительный и абсолютный возраст почв. Характерное время почв.
13. Законы географии почв. Факторы, определяющие распространение почв. Докучаевский постулат почвоведения.
14. Роль биологического фактора почвообразования. Почему его называют ведущим?
15. Нормальное (Гауссово) распределение случайной величины и его использование при обработке результатов почвенных и экологических экспериментов.
16. Использование дисперсионного анализа в почвоведении и биологии.

17. Корреляционный и регрессионный анализ в почвоведении и биологии.
18. Распределение Пуассона при количественном учете почвенных микроорганизмов.
19. Гранулометрический состав почв. Отечественная и международные классификации почв по гранулометрическому составу. Методы определения гранулометрического состава почв.
20. Органическое вещество почв, его неспецифические и специфические компоненты. Роль органического вещества в почвообразовании и формировании почвенных свойств.
21. Структура почв, ее типы. Факторы образования и деградации почвенной структуры. Значение структуры для функционирования почв. Агрегатный состав почв, понятия водоустойчивость агрегатов и агрономически ценные агрегаты. Роль микроорганизмов в оструктуривании почв.
22. Структура и разделы экологии.
23. Уровни организации живой материи, охватываемые экологией. Принцип эмерджентности.
24. Понятие о популяции. Популяционная структура вида.
25. Биоценоз. Структура сообществ.
26. Необходимые компоненты экосистемы. Поток энергии в экосистеме.
27. Почва как множество сред обитания. Концепция ненасыщенности комплекса почвенных микроорганизмов.
28. Особенности развития микроорганизмов в почвах. Явление микробной адгезии. Активность иммобилизованных клеток и ферментов.
29. Продукция газов почвенными организмами. Бактериальный барьер для выделения газов из почвы.
30. Концепции строения и функционирования комплекса почвенных микроорганизмов.
31. Трофические и метаболические связи в почвенном микробном комплексе.
32. Динамика микробных сообществ. Микробные сукцессии в почве.
33. Концепция микробного пула почв, принцип дублирования.
34. Микробная биогеография и правило Бейеринка.
35. Клубеньковые бактерии, их роль в азотном балансе почв.
36. Микробные продуценты регуляторов роста и развития растений. Экологическая роль и практическое использование.
37. Биологический круговорот углерода. Пути образования и поглощения диоксида углерода и метана.
38. Биологические пути образования и окисления метана в наземных экосистемах. Метаногены и метанотрофы.
39. Биологический круговорот азота. Микробная фиксация молекулярного азота. Масштабы протекания и роль в наземных экосистемах.
40. Нитрификация. Экологическая роль нитрификации в почвах. Нитрифицирующие археи.

41. Денитрификация. Этапы восстановления окисленных соединений азота. Экологическая роль в почвах.
42. Круговорот серы. Сульфатредуцирующие бактерии. Экологические последствия аккумуляция сероводорода.
43. Лишайники. Распространение и роль лишайников в процессах первичного почвообразования.
44. Симбиозы микроорганизмов и растений (ризобии, микориза, эндофиты). Регуляторы роста растений микробного происхождения.
45. Филумы бактерий и архей, наиболее часто встречающиеся в почвах, распространение и функции в наземных экосистемах.
46. Использование последовательности нуклеотидов гена 16 S рРНК в систематике бактерий.
47. Актиномицеты. Принципы современной систематики актиномицетов. Экологическая роль в почвах.
48. Антибиотики как пример вторичных метаболитов. Роль антибиотиков в природе и их практическое использование.
49. Грибы как самостоятельное царство живых организмов. Экологические функции и роль грибов в почвах.
50. Природные местообитания дрожжей. Роль дрожжей в трофических цепях и почвенных процессах.

Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология (особи, популяции и сообщества) [в 2 томах]. М.: Мир, 1989
2. Дмитриев Е.А. Математическая статистика в почвоведении: [учебник] / Е. А. Дмитриев; науч. ред. Ю. Н. Благовещенский - Изд. 4-е, доп.- М.: URSS: ЛИБРОКОМ, 2010.
3. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. 2-е издание. М.: Изд-во Московского университета, КолосС, 2004 / 3-е издание. М.: Изд-во Московского университета, Наука, 2006
4. Звягинцев Д.Г., Бабьева И.П. Зенова Г.М. Биология почв. 3-е изд. М.: Изд-во МГУ, 2005.
5. Карта почвенно-экологического районирования Российской Федерации. Масштаб 1:8 000 000 / Науч. ред. И.С. Урусевская. МГУ имени М.В. Ломоносова. Факультет почвоведения. М., 2019 – <https://soil-db.ru/map/eco>
6. Классификация и диагностика почв России. М.: Ойкумена, 2004.
7. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977.
8. Кожевин П.А. Микробные популяции в природе. М.: Изд-во МГУ, 1989.
9. Национальный атлас почв Российской Федерации / Гл. ред. С.А. Шоба. М.: Астрель: АСТ, 2011 – <https://soil-db.ru/soilatlas>
10. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология: теория и практика: учеб. для вузов: в 2 ч.: М.: Юрайт, 2021
11. Одум Ю. Экология. М.: Мир, 1986

12. Пиневи́ч А.В. Микробиология. Биология прокариотов: учебник: [в 3 томах] / А.В. Пиневи́ч; С.-Петерб.гос.ун-т - 2-е изд. СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2007.
13. Почвоведение. Под ред. В.А. Ковды и Б.Г. Розанова. В 2-х томах. М.: Высшая школа, 1988.
14. Розанов Б.Г. Морфология почв. М.: Академический проект, 2004.
15. Современная микробиология. Прокариоты: в 2 т.: Т. 1 / С. Адхья [и др.]; под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса и Г. Шлегеля; пер. с англ. И. А. Берга [и др.] под ред. А. И. Нетрусова и Т. С. Ильиной. М.: Мир, 2009.
16. Умаров М.М., Кураков А.В., Степанов А.Л. Микробиологическая трансформация азота в почве. М.: ГЕОС, 2007.
17. Урусевская И.С., Алябина И.О., Шоба С.А. Карта почвенно-экологического районирования Российской Федерации. Масштаб 1:8 000 000. Пояснительный текст и легенда к карте. М.: МАКС Пресс, 2020 – <https://soil-db.ru/map/eco>
18. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. М.: Дрофа, 2004.
19. Шеин Е.В. Курс физики почв. М. Изд-во МГУ, 2005.
20. Экология микроорганизмов: учеб. для студентов ун-тов / [Нетрусов А.И. и др.]; под ред. А. И. Нетрусова - 2-е изд. М.: Юрайт, 2013