



**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: **ХИМИЯ ПОЧВ**

Руководитель профиля *Толпешта* И.И. Толпешта

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

Заместитель декана по учебной работе *Поздняков* 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 *Архангельская* Т.А. Архангельская

Москва
2022 г.

Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Государственный экзамен по образовательной программе интегрированного бакалавриата «Химия почв» включает вопросы по дисциплинам: «Почвоведение», «География почв», «Учение о почвенных свойствах и процессах», «Биология почв», «Химия почв», «Агрохимия», «Мелиорация почв», «Сорбционные свойства почв».

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. Адсорбция. Понятие о специфической и неспецифической адсорбции. Типы изотерм адсорбции. Уравнения адсорбции Ленгмюра Фрейндлиха. Фрумина–Фаулера–Гуггенхейма.
2. Биологический круговорот углерода: микробные участники процессов в почвах.
3. Взаимодействие минеральных удобрений с почвенным поглощающим комплексом.
4. Влияние почвообразующих пород на состав, свойства и географическое распространение почв.
5. Влияние систематического внесения удобрений на плодородие почвы.
6. Водный и солевой балансы на орошаемой территории.
7. Вторичное засоление почв. Общие положения и закономерности развития. Критическая глубина грунтовых вод.
8. Гидроморфизм почв и его твердофазные проявления. Процессы почвообразования в условиях переувлажнения. Глееобразование. Сульфатредукция.
9. Глинистые минералы в почвах: состав и влияние на свойства почв.
10. Грибы. Распространение, численность и роль грибов в почвах
11. Гумусовые вещества: номенклатура, структурные фрагменты и важнейшие функциональные группы. Содержание и профилное распределение гумуса в разных типах почв. Показатели гумусного состояния почв.
12. Дифференциация веществ в почвенном профиле, ее причины. Текстурно-дифференцированные и щелочно-глинисто-дифференцированные почвы. Условия почвообразования, генезис, свойства, систематика, диагностика, распространение.
13. Докучаевский постулат почвоведения.
14. Емкость катионного обмена (ЕКО): понятие, виды ЕКО, методы определения. Состав обменных катионов и ЕКО в различных типах почв.
15. Законы географии почв. Факторы, определяющие распространение почв.
16. Ионный обмен в почвах. Понятие о преимущественном поглощении. Коэффициенты селективности Гапона и Венслоу. Факторы, влияющие на селективность катионного обмена.
17. Классификация и диагностика почв России 2004. Особенности номенклатуры, систематики и диагностики. Диагностические горизонты и диагностические признаки.
18. Климат как фактор географии почв. Атмосферный климат. Почвенный климат.

19. Комплексный характер мелиорации почв: необходимость учета метеорологических и климатических факторов, ландшафтных, гидрологических и почвенных условий.
20. Концепция почвы как множества сред обитания микроорганизмов
21. Лесомелиорация. Система защитных насаждений как комплекс взаимоувязанных и правильно размещенных насаждений
22. Малогумусные карбонатные почвы: условия образования, генезис, свойства, систематика, диагностика, распространение.
23. Микробная трансформация азота в почвах.
24. Модель адсорбции катионов и анионов на поверхности гидроксидов металлов без учета кулоновских взаимодействий (модель NEM)
25. Модель адсорбции катионов и анионов на поверхности гидроксидов металлов с учетом кулоновских взаимодействий (модель CCM).
26. Непродуктивные потери элементов питания из почвы при внесении минеральных удобрений.
27. Общие закономерности закрепления анионов почвами.
28. Общие закономерности закрепления катионов почвами. Влияние ионного потенциала и параметров «мягкости» и «жесткости» кислот и оснований по Льюису на прочность связи катиона с поверхностью твердой фазы.
29. Окислительно-восстановительный потенциал: понятие и методы его определения в почвах. Потенциал-определяющие системы в почвах. Методы регулирования окислительно-восстановительного режима почв.
30. Определение понятия элементарный почвообразовательный процесс (ЭПП). Списки ЭПП. Концепция ЭПП как исследовательский инструмент генетического почвоведения.
31. Органогенные почвы. Разнообразие почв с органогенным горизонтом: генезис, свойства, систематика, диагностика.
32. Особенности почвообразования в условиях криогенеза. Криотурбированные и криометаморфические почвы. Другие почвы, распространенные в зоне криогенеза. Генезис, свойства, систематика, диагностика.
33. Поверхностное орошение: полив напуском по полосам; полив по бороздам; полив затоплением, дождевание. Критерии начала полива, норма полива.
34. Понятие о биологической активности почв
35. Прокариоты. Основные группы и их роль в круговороте биофильных элементов.
36. Процессы переноса вещества в растворах и суспензиях и их роль в хемогенной и текстурной дифференциации профиля почв. Элювиальные и иллювиальные процессы. Основные процессы элювиально-иллювиальной дифференциации профиля в щелочных условиях: осолонцевание; осолодение.
37. Рельеф и уровни его организации как фактор географии почв.
38. Роль биоты в географическом распространении почв.
39. Синлитогенные почвы: условия образования, генезис, свойства, систематика, диагностика.

40. Строение поверхности раздела твердая фаза – почвенный раствор в понятиях и терминах химии координационных соединений
41. Строение поверхности раздела твердая фаза – почвенный раствор в понятиях и терминах коллоидной химии, модели двойного электрического слоя.
42. Теоретические основы применения азотных удобрений
43. Точка нулевого заряда, точка чистого протонного заряда, изоэлектрическая точка, точка нулевого солевого эффекта.
44. Факторы, влияющие на особенности гумусообразования и интенсивность гумусонакопления. Аккумулятивно-гумусовые почвы: условия образования, генезис, свойства, систематика, диагностика, распространение.
45. Формы почвенной кислотности: актуальная, обменная, гидролитическая. Показатели почвенной кислотности и методы их определения. Основные приемы мелиорации кислых почв.
46. Функциональные группы на поверхности алюмосиликатов, оксидов и гидроксидов Al, Fe, Mn, Si, твердофазных органических веществ.
47. Щелочность почв и ее виды (карбонатная, сульфидная, фосфатная, органическая, боратная). Карбонатно-кальциевая система в почвах. Известковый потенциал.
48. Эволюция почв и факторы почвообразования. Относительный и абсолютный возраст почв. Характерное время почв.
49. Элементы осушительной системы в агроландшафте.
50. Эффективность известкования в зависимости от вида культуры.

Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

1. Биология почв: Учеб. для студентов вузов / Д. Г. Звягинцев, И. П. Бабьева, Г. М. Зенова; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова - 3. изд., испр. и доп. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2005
2. Владыченский А. С. Избранные лекции по почвоведению. М.: МАКС Пресс. 2013.
3. Добровольский Г. В., Урусевская И. С. География почв. 2е издание. М.: Изд-во Московского университета, КолосС, 2004 / 3-е издание. М.: Изд-во Московского университета, Наука, 2006
4. Зайдельман Ф. Р. Мелиорация почв; М., Изд-во МГУ, 1996. 2-е дополненное и переработанное издание. 382 с.
5. Зайдельман Ф. Р., Смирнова Л. Ф., Шваров А. П., Никифорова А. С. Практикум по курсу «Мелиорация почв». 2007.
6. 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>
7. Классификация и диагностика почв России. М.: Ойкумена, 2004.
8. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977.
9. Минеев В. Г., Сычев В. Г., Гамзиков Г. П. и др. Агрехимия. под ред. В. Г. Минеева; ИП Содружество ученых агрохимиков и агроэкологов ;Агрехимэко-содружество; М., Изд-во ВНИИА имени Д. Н. Прянишникова, 2017
10. Минеев В. Г., Сычев В. Г., Амелянчик О. А. и др. Практикум по агрохимии: Учеб. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. М., Изд-во МГУ, 2001.
11. Национальный атлас почв Российской Федерации / Гл. ред. С. А. Шоба. М.: Астрель: АСТ, 2011 – <https://soil-db.ru/soilatlas>
12. Орлов Д. С., Садовникова Л. К., Суханова Н. И. Химия почв. М., Высшая школа, 2005 г.

13. Память почв: Почва как память биосферно-геосферно-антропосферных взаимодействий. М.:изд-во ЛКИ. 2008 (глава 1).
14. Почвоведение. Под ред. В.А. Ковды и Б.Г. Розанова. В 2-х томах. М.: Высшая школа, 1988.
15. Розанов Б.Г. Морфология почв: Учебник для высшей школы. М.: Академический Проект. 2004
16. Соколова Т.А., Дронова Т.Я., Толпешта И.И. Глинистые минералы в почвах. Гриф и К, Тула, 2005 г., 336 стр
17. Соколова Т.А., Трофимов С.Я. Сорбционные свойства почв. Адсорбция. Катионный обмен. М., Университетская книга, 2009.
18. Трофимов С.Я., Соколова Т.А., Дронова Т.Я., Толпешта И.И. Минеральные компоненты почв. Тула. Гриф и К, 2007
19. 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>
20. Экология микроорганизмов: учеб. для студентов ун-тов / [Нетрусов А.И. и др.]; под ред. А. И. Нетрусова - 2-е изд. М.: Юрайт, 2013