



**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.

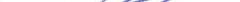
ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА (магистратура)

Направление подготовки: 06.04.02 ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Профиль подготовки: ФИЗИКА, МЕЛИОРАЦИЯ И ЭРОЗИЯ ПОЧВ

Руководитель профиля А.Б. Умарова

Заместитель декана по учебно-методической работе — Наталья 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 Нина Т.А. Архангельская

Москва
2022 г.

Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Государственный экзамен по образовательной программе интегрированной магистратуры «Физика, мелиорация и эрозия почв» включает вопросы по дисциплинам: «История и методология почвоведения», «Математическое моделирование в почвоведении», «Химическое загрязнение биосфера и экологические правонарушения», «Почвенно-экологические аспекты устойчивого землепользования», «Учение о едином эрозионно-аккумулятивном процессе и его биосферно-экологической роли», «Микроклиматология», «Основы гидрогеологии», «Почвенные ресурсы Российской Федерации: оценка, использование, охрана», «Механика и реология почв», «Почвенно-ландшафтное проектирование».

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. Задачи истории и методологии науки о почве. Периодизация истории почвоведения. Специфика наук о почве и отраслевая методология почвоведения.
2. Развитие знаний о почвах и земледелии в древних и античных цивилизациях: Египет, Междуречье, Китай, Древняя Греция, Римская Империя.
3. Аграрные и почвенные знания в Средние века и эпоху Возрождения в Европе. Развитие знаний о почве на Руси и в Российской Империи.
4. Развитие почвоведения и агрохимии в Московском университете. Г.В. Доброльский, его вклад в развитие почвоведения и организацию почвенной науки.
5. В.В. Докучаев — его жизнь и вклад в развитие естествознания. Методологическое значение учения В.В. Докучаева в истории науки о почве и смежных отраслях естествознания.
6. Земские земельно-оценочные работы. Почвенно-ботанические экспедиции Переселенческого управления. Значение «земских» и «переселенческих» работ в развитии почвоведения.
7. Химическое загрязнение как вид деградации экосистемы. Виды негативного воздействия на окружающую среду. Ответственность за нарушения в области охраны окружающей среды.
8. Международная организация почвоведов, ее роль в развитии науки о почве. Мировые почвенные конгрессы. Значение первых международных конгрессов почвоведов. Всесоюзное и Российское общество почвоведов.
9. Государственная организация науки о почве в СССР и в Российской Федерации. Ведущие исследовательские организации в области почвоведения и агрохимии.
10. АнATOMия математических моделей (переменные состояния, внешние переменные, управляющие переменные, уравнения, параметры и константы). Вычислительный эксперимент.
11. Математические модели биогеохимических циклов. Модель CENTURY.

12. Перенос веществ в почвах. Гидродинамическая дисперсия и шаг смешения. Нерастворяющий объем влаги. Влияние этих параметров на динамику переменной состояния.
13. Параметры моделей переноса веществ различной сложности в почвах: 1) модели с проточной и застойной зонами, 2) с линейной сорбцией, 3) с нерастворяющим объемом, 4) с кинетической сорбцией.
14. Экспериментальное обеспечение имитационных моделей: начальные и граничные условия (три условия на нижней границе), почвенные функции и константы.
15. Виды математических моделей (регрессионные, имитационные, минимальные). Их достоинства и недостатки.
16. Физическое обоснование моделей влагопереноса с использованием основных гидрофизических функций, понятие о педотрасферных функциях, базах и банках данных.
17. Учет иерархии характерных времен при построении динамических моделей.
18. Оценка загрязнения почв и экологических последствий загрязнения. Подходы и методы нормирования содержания в почвах загрязняющих веществ.
19. Понятия о микроэлементах, о тяжелых металлах: экологическое значение контроля их распространения в экосистеме.
20. Природные и техногенные факторы, влияющие на загрязнение природных сред нефтью и нефтепродуктами. Особенности оценки загрязнения почв нефтью.
21. Оксиды серы, азота, углерода – приоритетная группа загрязняющих биосферу веществ. Экологические последствия действия кислотных осадков на атмосферу, гидросферу, почву.
22. Влияние отходов различных производственных отраслей на окружающую среду. Классификация отходов.
23. Минеральные и органические удобрения и мелиоранты как источник химического загрязнения объектов окружающей среды. Проблемы и ограничения применения нетрадиционных удобрений.
24. Роль эколого-экономической оценки земель в оптимизации природопользования.
25. Экологические функции и экосистемные услуги почв.
26. Почвенно-экологические риски в сельском, лесном хозяйствах, в других видах землепользования.
27. Особенности эрозионно-аккумулятивных процессов в разных ландшафтных зонах и различных звеньях гидрографической сети. Изменения склоновых ландшафтов, классификация эрозионных форм.
28. Изменение основных морфологических, физических, физико-химических и химических свойств почв под действием эрозии. Влияние этих изменений на эколого-биосферные функции почвенного покрова.
29. Микро-, мезо- и наноклимат. Основные микроклиматические показатели. Виды микроклиматических съемок. Сравнение микроклиматических показателей разных участков. Учет краевых эффектов. Микроклиматические наблюдения в городе.

30. Климат большого города. Специфика городской атмосферы, деятельной поверхности, ветрового режима. Антропогенное тепло. Городской бриз. Количество осадков над городом. Мозаичность городских микроклиматов; роль крупных водоемов и зеленых насаждений.
31. Микроклимат растительного покрова. Вертикальные профили микроклиматических показателей в лесу. Лесной бриз. Осадки над лесом. Влияние растительности на толщину снежного покрова и глубину промерзания почвы
32. Микроклимат пересеченной местности. Влияние экспозиции и крутизны склонов на поступление суммарной радиации. Изменения ветрового режима под влиянием рельефа. Распределение осадков над пересеченной местностью.
33. Строение подземной гидросферы; теории происхождения подземных вод.
34. Гидрогеологические свойства среды (горных пород). Физические свойства и химический состав подземных вод.
35. Воды зоны аэрации: грунтовые воды и верховодка, их свойства. Межпластовые подземные воды.
36. Гидрогеологическое районирование
37. Использование и охрана подземных вод от загрязнений.
38. Единый государственный реестр почвенных ресурсов. Состав, структура.
39. Паспорт плодородия земельного участка. Цель и назначение паспорта плодородия. Основные параметры паспорта плодородия.
40. Основные негативные процессы на землях сельскохозяйственного назначения Российской Федерации. Проблема нецелевого использования земель сельскохозяйственного назначения.
41. Государственная кадастровая оценка сельскохозяйственных угодий в Российской Федерации. Основные параметры, участвующие в расчете кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий.
42. Почва как полидисперсная система. Двойной электрический слой. Поверхностная энергия. Теория ДФЛО. Типы межчастичных контактов. Типы и свойства дисперсных структур.
43. Идеальные реологические законы (закон Гука, закон Ньютона, закон Кулона). Основные реологические модели, применяемые к почве (модель Бингама–Шведова, модель Барджеса, модель Пойнтинга–Томпсона).
44. Взаимосвязь реологических состояний с основной гидрофизической характеристикой (области перехода различных категорий влаги и соответствие их реологическим моделям поведения почв).
45. Упругая и пластическая деформация почв. Сопротивление сдвигу. Компрессионные кривые. Основной закон компрессии. Коэффициент уплотнения или сжимаемости. Плотность и порозность почв как деформационные показатели.
46. Прочностные и реологические свойства почв как показатели почвенной структуры.
47. Почвенно-экологическое и функциональное зонирование территории. Выбор ключевых точек для отбора почвенных образцов и проб воды, принципы их отбора,

виды анализа для целей ландшафтного проектирования, обоснование их определения.

48. Алгоритм проектирования ландшафтной среды. Этапы проектных работ, последовательность их выполнения.
49. Посадочные работы для древесных пород и травянистых растений: сроки, специфика их проведения с учетом почвенно-климатических зон и гидрологических условий ландшафта.
50. Городские территории как объекты ландшафтного проектирования. Почвенные конструкции при озеленении городских территорий.

Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

1. Воронин А.Д. Структурно-функциональная гидрофизика почв, 1984, Изд-во МГУ
2. Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии, Издательство Московского ун-та, 2007
3. Деградация и охрана почв/ Под общей ред. Акад. РАН Г.В.Добровольского. М.:Изд-во МГУ, 2002. - 654 с.
4. Добровольский Г. В. Лекции по истории и методологии почвоведения: учеб. для студентов вузов. / . - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2010. - 230, [2] с.; 22 см
5. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России. Версия 1.0. Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева Россельхозакадемии, Москва, 2014,768с.
6. Иванов И.В. История отечественного почвоведения: Развитие идей, дифференциация, институционализация: В 2 кн.: Кн.1. 1870-1947 /; Рос.акад.наук. Ин-т физ.-хим.и биол.проблем почвоведения. М.: Наука, 2003. - 396с.
7. Кузнецов М. С., Глазунов Г.П. Эрозия и охрана почв: учебник для вузов – 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 387 с.
8. Манучаров А.С., Харитонова Г.В., Шеин Е.В. Реология в почвоведении, 2013, Изд-во «Университетская книга»
9. Мотузова Г.В., Карпова Е.А. Химическое загрязнение биосфера и его экологические последствия /М.: Издательство Московского университета. 2013
10. Пачепский Я.А. Математические модели процессов в мелиорируемых почвах. М, МГУ, 1992.
11. Сапожников П.М., Носов С.И. и др. Государственная кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения.2012, ООО "НИПКЦ Восход-А" город Москва, 157с.
12. Теодоронский В. С. Садово-парковое строительство. М. Изд-во МГУЛ, 2003. 336 с.
13. Трофимов В.Т., Королев В.А. и др. Грунтоведение, М.Изд-во Моск. Ун-та, 2005
14. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология. 7-е изд. М.: Изд-во Моск. ун-та. 2006. 582 с.
15. Шеин Е.В., Рыжова И.М. Математическое моделирование в почвоведении. Учебник. 2016. 382 с.