



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.



П.В. Красильников
2022 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
(магистратура)

Направление подготовки: 06.04.02 ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Профиль подготовки: АГРОХИМИЯ И АГРОЭКОЛОГИЯ

Руководитель профиля  В.А. Романенков

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 магистра «Агрохимия и агроэкология» включает вопросы по дисциплинам: «История и методология почвоведения», «Многомерные методы обработки данных в почвоведении и экологии», «Математическое моделирование в почвоведении», «Информационные технологии и базы данных в оценке земельных ресурсов», «Химическое загрязнение биосфера и экологические правонарушения», «Физиолого-биохимические основы питания растений», «Практикум по биохимии растений», «Экологическое нормирование в агрохимии», «Биохимия качества культурных растений», «Метрология в почвоведении и экологии».

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. Дискуссия в первой половине XIX века о питании растений. Н.-Т. де Соссюр, Ж.-Б. Буссенго, Ю. Либих и их вклад в развитие агрохимии и физиологии растений.
2. Гумусовая теория питания растений, её сторонники (А.Д. Тэер, Х. Дэви, Й.Я. Берцелиус, Г.Й. Мульдер, К. Шпренгель), значение исследований гумуса.
3. 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.
4. Земские земельно-оценочные работы. Почвенно-ботанические экспедиции Переселенческого управления. Значение «земских» и «переселенческих» работ в развитии почвоведения.
5. Развитие почвоведения и агрохимии в Московском университете. Г.В. Добровольский, его вклад в развитие почвоведения и организацию почвенной науки.
6. Международная организация почвоведов, ее роль в развитии науки о почве. Мировые почвенные конгрессы. Значение первых международных конгрессов почвоведов. Всесоюзное и Российское общество почвоведов.
7. Государственная организация науки о почве в СССР и в Российской Федерации. Ведущие исследовательские организации в области почвоведения и агрохимии.
8. Способы анализа и представления результатов одной выборки в агрохимии, почвоведении и экологии.
9. Дисперсионный анализ. Примеры использования в агрохимии, почвоведении и экологии.
10. Многофакторный дисперсионный анализ со взаимодействием.
11. АнATOMия математических моделей (переменные состояния, внешние переменные, управляющие переменные, уравнения, параметры и константы). Вычислительный эксперимент.
12. Математические модели биогеохимических циклов. Модель CENTURY.

13. Параметры моделей переноса веществ различной сложности: 1) модели с проточной и застойной зонами, 2) с линейной сорбцией, 3) с нерастворяющим объемом, 4) с кинетической сорбцией.
14. Перенос веществ в почвах. Гидродинамическая дисперсия и шаг смешения. Нерастворяющий объем влаги. Влияние этих параметров на динамику переменной состояния.
15. Основные виды информации о с/х землях, формируемые на основе государственных информационных ресурсов.
16. Методы пространственного анализа географической информации, применяемые в практической оценке земель сельскохозяйственного назначения.
17. Алгоритмы расчета показателей пригодности и оценки земель сельскохозяйственного назначения.
18. Классификации загрязняющих веществ. Классы опасности загрязняющих веществ. Пороговые и беспороговые поллютанты.
19. Минеральные и органические удобрения и мелиоранты как источник химического загрязнения объектов окружающей среды. Проблемы и ограничения применения нетрадиционных удобрений.
20. Световые и темновые реакции фотосинтеза. Сущность, условия протекания, продукты, пути осуществления. Влияние агрохимических средств на этот процесс.
21. Дыхание растений и углеродный баланс. Возможность их регулирования агрохимическими средствами.
22. Дыхание и биосинтетические процессы в растении. «Дыхательный взрыв». Как растения используют этот процесс.
23. Ксилемный и флоэмный поток минеральных веществ по растению. Движущие силы этого процесса.
24. Этапы дыхания растений - гликолиз, цикл Кребса, электронно-транспортная цепь. Первичное аминирование органических кислот.
25. Теоретическое обоснование включения аминокислот в сельскохозяйственные агрохимические препараты.
26. Биосинтез липидов в растении. Необходимые предшественники для биосинтеза. Роль агрохимических средств в регулировании этого процесса.
27. Биохимическая роль органических кислот в растениях. Значение органических кислот в формировании качества растительной продукции.
28. Характеристика оксидоредуктаз, представители, участие в обмене веществ.
29. Превращение простых углеводов в клетчатку, ее роль в растении.
30. Белки. Состав, строение, классификация и общие свойства белка.
31. Российское законодательство о плодородии сельскохозяйственных земель и мероприятиях по воспроизводству их плодородия.
32. Приемы оптимизация применения азотных удобрений в севооборотах с целью снижения экологической нагрузки на объекты окружающей среды и повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

33. Трансформация форм фосфорных удобрений в зональных типах почв и способы оптимизации фосфорного питания растений.
34. Особенности выбора форм калийных удобрений для зональных типов почв РФ и с целью снижения их возможного негативного влияния на показатели плодородия.
35. Обеспеченность почв РФ микроэлементами, современные формы микроудобрений и способы их применения.
36. Нормирование загрязнения почв химическими веществами и его применение для оценки экологических рисков использования сельскохозяйственных земель.
37. Основные показатели качества продукции зерновых культур. Агрохимические приемы регулирования технологических свойств зерна.
38. Влияние условий выращивания и питательного режима на формирование качества сельскохозяйственных культур. Биохимические процессы, протекающие при созревании и хранении растительной продукции, изменяющие её качественный состав.
39. Способы оценки биологической ценности белков. Содержание и состав белков в растительной продукции. Значение клейковинных белков в формировании технологических свойств зерна.
40. Биохимические механизмы, предотвращающие накопление нитратов в растительной продукции. Влияние азотных удобрений на рост концентрации нитратов в растениях. Локализация нитратов в различных частях растения. Основные способы управления накоплением нитратов в продукции.
41. Биохимическая характеристика моносахаридов и полисахаридов. Биологические функции сахарозы, крахмала, полифруктозидов, целлюлозы, гемицеллюлоз, пектиновых веществ. Содержание сахаров и полисахаридов в сельскохозяйственной продукции.
42. Изменение качества и питательных свойств овощей под влиянием природно-климатических факторов, элементов агротехнологий и систем удобрения.
43. Влияние агрохимических средств и природно-климатических факторов на накопление органических кислот в растительных продуктах.
44. Биологическая роль и содержание в растениях важнейших витаминов. Их значение при оценке качества сельскохозяйственной продукции.
45. Физические величины. Система единиц СИ.
46. Понятие об эталоне. Эталоны основных единиц системы СИ.
47. Классификация погрешностей. Абсолютная, относительная, нормированная погрешности.
48. Приемы обработки косвенных наблюдений. Расчет запасов.
49. Сходство и различие понятий погрешность и неопределенность.
50. Место метрологии в экологической экспертизе и аудите.

Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

1. Добровольский, Глеб Всеволодович. Лекции по истории и методологии почвоведения: учеб. для студентов вузов. / Г. В. Добровольский. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2010. - 230, [2] с.; 22 см

2. Крупеников, Игорь Аркадьевич. История почвоведения (от времени его зарождения до наших дней) / И.А. Крупеников. - М.: Наука, 1981. - 328 с. (АН СССР, Всесоюз. о-во почвоведов, Ин-т агрохимии и почвоведения).
3. Мешалкина, Юлия Львовна. Математическая статистика в почвоведении: практикум /Ю.Л. Мешалкина, В.П. Самсонова; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. М.: МАКС Пресс, 2008.
4. Е.В. Шеин, И.М. Рыжова. Математическое моделирование в почвоведении. Учебник. 2016. 382 с.
5. Сапожников, П.М., Носов С.И. Государственная кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации. Москва, ООО «НИПКЦ ВОСХОД- А», 2012
6. Мотузова Г.В., Карпова Е.А. Химическое загрязнение биосферы и его экологические последствия, Учебник, 2013, Издательство Московского университета.
7. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. Третьяков Н.Н. Москва, Колос, 2000 (Шифр: 6ВБ, Ф-504).
8. Физиология растений. Ред. И.П. Ермаков. Москва, «Академия» 2007, Шифр: 3ФУ7, Ф-504
9. Плещков Б.П. Практикум по биохимии растений. – М.: Колос, 1985
10. Агрохимия / В. Г. Минеев, В. Г. Сычев, Г. П. Гамзиков и др. — ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова Москва, 2017. — 854 с.
11. Досон Р., Эллиот Д., Эллиот У., Джонс К. Справочник биохимика. М. Мир. 1991.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М. Агропромиздат, 1985
13. Дворкин В.И. Метрология и обеспечение качества химического анализа М.: Техносфера, 2020. – 317с. Шифр ЗЕС, Д-243
14. Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии, сертификации. М.: Юрайт, 2000. - 282с. Шифр: 8Во, 6811 | 7ВМ46, Л-649