

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Географический факультет

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование»**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Профиль подготовки: «Геохимия окружающей среды»

Форма обучения: очная

Выпускающая кафедра: геохимии ландшафтов и географии почв

Москва – 2021

Программа составлена в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*) в редакции приказа МГУ от 30 июня 2016 г.

Программу составили: доц., к.г.н. М.Ю.Лычагин, доц., к.г.н. Д.Л.Голованов, доц., к.г.н. П.П.Кречетов

Программа утверждена на заседании кафедры геохимии ландшафтов и географии почв географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

I. Общие положения

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА), завершающая освоение основной профессиональной образовательной программы высшего образования (уровень бакалавриата), является итоговой аттестацией обучающихся по программе бакалавриата.

Государственная итоговая аттестация выпускников включает государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия уровня и качества подготовки выпускника требованиям Образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого МГУ имени М.В. Ломоносова для реализуемых образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Экология и природопользование». При этом проверяются сформированные компетенции – теоретические знания и практические навыки выпускника, необходимые для выполнения профессиональных задач и в целом профессиональной деятельности.

II. Процедура проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проходит на заседании государственной экзаменационной комиссии, утвержденной соответствующим Приказом.

Программа ГИА, порядок проведения ГИА размещаются на сайте факультета учебным отделом не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА.

Перед государственным экзаменом проводятся обязательные консультации по вопросам, включенным в данную программу.

Допуск к ГИА оформляется приказом декана факультета.

Экзамен проводится в устной форме по вопросам, перечень которых содержится в настоящей Программе.

Экзаменационный билет содержит 3 вопроса.

Билет на экзамене выбирается случайным образом.

Время для подготовки к ответу – не менее 1 академического часа (время зависит от объема экзаменационного задания и может быть установлено экзаменационной комиссией самостоятельно).

Во время проведения государственного экзамена выпускники могут пользоваться программой государственного экзамена по соответствующему профилю, но не допускается использование научной, учебной и справочной литературы, а также любых технических средств.

Проведение экзамена предполагает выступление студента перед экзаменационной комиссией по вопросам и заданиям, сформулированным в билете. Экзаменаторам предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы в соответствии с утвержденной программой. Время ответа выпускника составляет не более 0,5 часа.

III. Содержание государственного экзамена

Диагностика, минералогия и химия почв

Диагностические свойства почв. Диагностические горизонты и признаки почв как результат почвообразования в разных природных и антропогенных условиях. Основные принципы классификации и диагностики почв СССР, классификации и диагностики почв России. Иерархическая система почвообразовательных процессов. Диагностические признаки почвообразовательных процессов: гумусонакопления, альфегумусового, текстурной дифференциации, оглеения.

Современные методы изучения минералогического состава почв. Классификация глинистых минералов, их свойства, географические особенности распространения, значение для диагностики процессов почвообразования.

Особенности почвы как объекта химических исследований: многофазность, полидисперсность, гетерогенность, временная изменчивость. Элементный состав почвы, его использование для диагностики и классификации почв. Групповой и фракционный состав гумуса. Почвенный поглощающий комплекс. Кислотность и щелочность почв. Химический состав почвенного раствора, методы его выделения, значение для понимания генезиса и оценки экологического состояния почв.

География и эволюция почв

Принципы генетической классификации и номенклатуры почв. Факторы, определяющие общие закономерности географии почв и структуры почвенного покрова. Биоклиматическая зональность почв. Литогенная дифференциация почвенного покрова. Геохимическая сопряженность почв. Возраст почв. Почвенно-географическое районирование. География, генезис и свойства основных почв мира. Почвы и почвенный покров полярных и субполярных областей. Почвы и почвенный покров бореальных и суббореальных лесных областей. Почвы и почвенный покров лесо-лугово-степных и степных суббореальных областей. Почвы и почвенный покров полупустынь и пустынь. Почвы и почвенный покров переменного-влажных ксерофитно-лесных и саванновых субтропических и тропических областей. Почвы и почвенный покров влажных лесных субтропических, тропических и экваториальных областей. Почвенный покров материков, особенности организации и основные факторы формирования. Современное состояние, мелиорация и охрана почвенных ресурсов.

Геохимия и биогеохимия ландшафтов

Распространенность химических элементов в природных средах. Геохимические классификации элементов. Миграционная способность химических элементов. Биогенная миграция химических элементов, биологический круговорот. Геохимические функции живого вещества. Биогеохимические законы и принципы. Средний химический состав живого вещества, его количественные параметры и их значение для классификации ландшафтов. Химический состав природных вод. Факторы водной миграции химических элементов. Геохимическая систематика природных вод. Воздушная миграция химических элементов. Геохимическая классификация элементарных ландшафтов. Геохимические барьеры. Геохимия микрочастиц в окружающей среде. Формы нахождения химических элементов в ландшафтах. Факторы, формы миграции и потоки химических элементов в каскадных ландшафтно-геохимических системах речных бассейнов. Техногенная миграция химических элементов. Количественные показатели и критерии загрязнения компонентов ландшафтов. Геохимия горнопромышленных ландшафтов. Геохимия городских ландшафтов. Геохимия агроландшафтов. Техногенез в аквальных ландшафтах.

Природные и техногенные углеродистые вещества. Нефть, состав, свойства, распространение, классификации. Полициклические ароматические углеводороды. Природные и техногенные источники нефти, нефтепродуктов, ПАУ в ландшафтах. Влияние нефти и нефтепродуктов на наземные и морские экосистемы. Геохимическая устойчивость ландшафтов к загрязнению нефтью и нефтепродуктами. Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.

Государственный экологический мониторинг. Глобальная система мониторинга окружающей среды. Нормирование качества воды, воздуха, почв, продуктов питания. Нормирование источников воздействия. Мониторинг атмосферного воздуха. Мониторинг поверхностных вод суши. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих веществ. Почвенный экологический мониторинг.

Методы эколого-геохимических исследований

Методы полевого изучения почв и элементарных ландшафтов. Методы исследования физических свойств почв. Спектроскопические методы анализа. Электрохимические

методы анализа. Хроматографические методы анализа. Методы почвенного картографирования. Геоинформационное картографирование. Моделирование пространственных данных в ГИС. Данные дистанционного зондирования в ГИС и их компьютерная обработка. Пространственный анализ с использованием геоинформационных технологий. Статистическая обработка ландшафтно-геохимических данных. Применение математических моделей в эколого-геохимических исследованиях.

IV. Список литературы

а) Основная литература

1. Геннадиев А.Н., Глазовская М.А. География почв с основами почвоведения. М. «Высшая школа», 2008. 464 с.
2. Герасимова М.И. География почв России: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, 2016. – 328 с.
3. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов. М.: Географический факультет МГУ, 2007. 350 с.
4. Дмитриев Е.А. Математическая статистика в почвоведении. М.: Книжный дом Либроком, 2009, 327 с.
5. Добровольский В.В. Основы биогеохимии. М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 400 с.
6. Добровольский В.В. Гипергенез и коры выветривания. М.: Научный мир. 2007. 508 с.
7. Касимов Н.С. Экогеохимия ландшафтов. М.: ИП Филимонов, 2013. 208 с.
8. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И., Тутубалина О.В. Аэрокосмические методы географических исследований. - М.: Издательский центр «Академия», 2004, 372 с.
9. Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Суханова Н.И. Химия почв. М.: Высш. шк., 2005. 558с.
10. Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. М.: Астрель, 1999. 768 с.
11. Пиковский Ю.И., Исмаилов Н.М., Дорохова М.Ф. Основы нефтегазовой геоэкологии: Учебное пособие / Под ред. А.Н. Геннадиева. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 400 с.
12. Геоинформатика. Учебник для студентов вузов в 2-х книгах. Коллектив авторов./ под ред. Тикунова В.С. - М.: Издательский центр Академия, 2010 – 832 с.
13. Классификация и диагностика почв СССР. М. Изд. «Колос», 1977, 219 с.
14. Классификация и диагностика почв России. Смоленск, «Ойкумена», 2004, 442 с.
15. Основы аналитической химии. В двух книгах. / Под ред. Ю.А.Золотова. 3-е изд. М.: Высшая школа, 2004.
16. Экологический мониторинг: шаг за шагом / Е.В. Веницианов и др. Под ред. Е.А. Заика. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2003. 252 с.

б) Дополнительная литература

17. Авессаломова И.А. Биогеохимия ландшафтов. М: Изд-во Географического факультета МГУ, 2007. – 162 с.
18. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. М: Наука, 2001. – 376 с.
19. Воробьева Л.А. Теория и практика химического анализа почв. М.: ГЕОС. 2006. 400 с.
20. Глазовская М.А. Почвы мира. Том 1. Основные семейства и типы почв. М.: МГУ, 1972.
21. Глазовская М.А. Почвы мира. Том II. География почв. М.: МГУ, 1973.

22. Глазовская М.А. Педолитогенез и континентальные циклы углерода. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 336 с.
23. Демьянов В.В., Савельева Е.А. Геостатистика: теория и практика // М.: «Наука», 2010. 327 с.
24. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. М.: Изд-во МГУ, 2005, 460 с.
25. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М: Мир, 1989. – 439 с.
26. Кравцова В.И. Космические методы исследования почв. М., 2005. 190 с.
27. Кречетов П.П., Дианова Т.М. Химия почв. Аналитические методы исследования. Учебное пособие. М.: Географический факультет МГУ. 2009.
28. Мотузова Г.В., Безуглова О.С. Экологический мониторинг почв. М., Академический проект; Гаудеамус. 2007. 237 с.
29. Никаноров А.М. Научные основы мониторинга качества вод. С.-Пб. Гидрометеоиздат. 2005. 576 с.
30. Трифонова Т. А., Мищенко Н. В., Краснощеков А. Н. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях. М.: Академический проспект, 2005. 352 с.
31. Пиковский Ю.И. Природные и техногенные потоки углеводородов в окружающей среде. М.: Изд-во МГУ, 1993. 208 с.
32. Методология составления крупномасштабных агроэкологически ориентированных почвенных карт. Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева. М., 2006. 160 с.
33. Полевой определитель почв. – М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2008. – 182 с.
34. Практикум по почвоведению / Под. ред. А.Н. Геннадиева. М: Географический факультет МГУ, 2007. 68 с.
35. Практикум по инструментальным методам анализа вещества в ландшафтно-геохимических исследованиях. Люминесцентные и хроматографические методы анализа углеродистых веществ в окружающей среде/Ред. А.Н. Геннадиев. Изд. Моск. ун-та, 1992. 77 с.
36. Цифровая почвенная картография: теоретические и экспериментальные исследования. М., 2012. 334 с.
37. Экогеохимия городских ландшафтов. Под ред. Н.С. Касимова. М.: Изд-во Московского ун-та, 1995, 336 с.