

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

_____ А.А. Волков

« ____ » _____ 2016 г.

ПРОГРАММА
кандидатского экзамена
по научной специальности

25.00.36	Геоэкология
<i>Шифр</i>	<i>Название специальности</i>
21.06.01	Геология, разведка и разработка полезных ископаемых
<i>Код</i>	<i>Направление подготовки</i>

Геология в строительстве

Наименование основной профессиональной образовательной программы

Программа одобрена на заседании методической комиссии _____

Протокол № ____ от _____ 2016 г.

Председатель экзаменационной
комиссии

Лаврусевич А.А.

Фамилия И.О.

Председатель методической
комиссии

Бестужева А.С.

Фамилия И.О.

Разработчик программы:

Зав. каф. ИГ и ГЭ

Лаврусевич А.А.

Фамилия И.О.

Должность

профессор

Чернышев С.Н.

Фамилия И.О.

Должность

Москва 2016

Оглавление

Введение	3
РАЗДЕЛ 1. Общая экология.	4
РАЗДЕЛ 2. Основные понятия геоэкологии	5
РАЗДЕЛ 3. Научные основы охраны природы.....	5
РАЗДЕЛ 4. Рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов..5	
РАЗДЕЛ 5. Охрана и улучшение окружающей человека среды.....	5
РАЗДЕЛ 6. Экономика и прогнозирование промышленного природопользования...5	
РАЗДЕЛ 7. Химия окружающей среды.....	5
РАЗДЕЛ 8. Биота в условиях антропогенного воздействия.....	5

Введение

Целью освоения дисциплины *«Геоэкология(в строительстве и ЖКХ)»* является решение проблемы обеспечения надежности эксплуатации зданий и сооружений, как одна из сторон создания экологически безопасных условий жизнедеятельности человека и является жизненно необходимой и важнейшей задачей.

Природная и техноприродная среда, являясь основанием сооружений, образует вместе с ними единый природно-техногенный комплекс, эксплуатируемый человеком. От грамотной оценки геоэкологических условий в районе строительства зависит принятие технически правильных и экономически рациональных решений при конструировании зданий и сооружений, разработке проекта производства работ, прокладке инженерных коммуникаций, обеспечение инженерной защиты территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов, вызываемых геологически не обоснованным строительством, а также зависит назначение режима эксплуатации объектов, обеспечивающего и безопасность и долговечность их эксплуатации. Для строительства сооружений главной частью природной среды, изучаемой геоэкологией, является геологическая среда. На её изучении сосредотачиваем основное внимание в данной дисциплине. Кроме того, атмосфера и биоценоз также взаимодействуют с возводимыми и уже построенными сооружениями.

Целью освоения дисциплины *«Геоэкология»* является получение, приобретение студентом навыков профессионально воспринимать геоэкологическую информацию, содержащуюся в нормативных документах и отчетах по изысканиям, умение анализировать информацию, приводимую в специальной литературе, справочных руководствах и действующих нормативных документах для принятия решений по проблемам конструирования зданий и сооружений, проектирования производства работ нулевого цикла при их возведении, грамотной эксплуатации возведенных зданий и сооружений во взаимодействии с природно-техногенной средой.

Настоящая программа разработана для сдачи кандидатских экзаменов по направлению подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 25.00.36 «Геоэкология (в строительстве и ЖКХ)».

Программа соответствует научной специальности, предусмотренной номенклатурой научных специальностей, утверждаемой Министерством образования и науки Российской Федерации 05.06.01 «Науки о Земле».

Программа разработана на основе примерной программы (программы – минимума) кандидатского экзамена по специальности 25.00.36 «Геоэкология(в строительстве и ЖКХ)» экспертного совета Высшей аттестационной комиссии Минобразования России, а также сотрудниками НИУ МГСУ.

Кандидатский экзамен является формой промежуточной аттестации при освоении программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Кандидатский экзамен должен соответствовать теме диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Программа ориентирована на выявление профессионального уровня соискателей специальности 25.00.36 «Геоэкология(в строительстве и ЖКХ)» по технической отрасли наук, степени их готовности к научной работе, широты диапазона аналитического и ассоциативного мышления.

Программа соответствует содержанию специальной дисциплины Геоэкология (в строительстве и ЖКХ)», реализуемой НИУ МГСУ по направлению "Геоэкология и инженерные изыскания в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве" 25.00.36 «Геоэкология (в строительстве и ЖКХ)».

Данная программа охватывает следующие основные разделы:

Раздел 1. Общая экология.	4
Раздел 2. Основные понятия геоэкологии	5
Раздел 3. Научные основы охраны природы.....	5
Раздел 4. Рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов..5	
Раздел 5. Охрана и улучшение окружающей человека среды.....	5
Раздел 6. Экономика и прогнозирование промышленного природопользования...5	
Раздел 7. Химия окружающей среды.....	5
Раздел 8. Биота в условиях антропогенного воздействия	

Раздел 1. Общая экологии.

Определение экологии как науки. Система экологических наук. Основные задачи общей экологии. Биосфера. Роль В.И.Вернадского в формировании современных представлений о биосфере. Взаимодействие организма и среды. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуценты.

Представления о физико-химической среде обитания организмов. Абиотические и биотические факторы. Лимитирующие факторы. Правило Либиха. Представления об экологической нише. Энергетический баланс биосферы. Атмосфера Земли и ее роль в

энергетических процессах биосферы. Эффект самоочищения. Обменные процессы в организмах как ключевой этап биопродуктивности.

Раздел 2. Основные понятия геоэкологии

Геоэкология, её объект, цель и методы исследования. Значение геоэкологии для строительства. Единство сооружения и геологической среды в составе природно-технической системы.

Раздел 3. Научные основы охраны природы

Циклические особенности окружающей среды. Основные виды круговоротов вещества. Круговороты важнейших химических элементов - биогенов в биосфере. Роль атмосферных процессов в функционировании живых организмов. Атмосферная терморегуляция. Основные нарушения в функциях атмосферы (смог, его разновидности и характеристика, кислотные осадки).

Почва как компонент и продукт биосферы. Происхождение и классификация почв.. Роль почвы в круговоротных процессах главных биогенов и органических веществ и соединений. Радионуклиды и токсиканты в движении по биогеохимическим циклам, их роль и влияние на биоту. Биотоп, как предмет изучения геоэкологии

Определение понятия - экосистем. Биогеоценоз (по С.Н.Сукачеву). Определение понятий: “биотоп”, “экотоп”, “климатоп”, “эдафотоп”, “биоценоз”, “зооценоз”, “фитоценоз”, “микробоценоз”. Принцип автотрофности, доминирующие редуценты. Демографические проблемы современного мира. Тенденции “технократической” человеческой цивилизации.

Раздел 4. Рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов

Эколого-экономическая сбалансированность регионов как общегосударственная задача. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Экологические издержки при производственной деятельности различных видов и пути их сокращения. Затраты на производственные мероприятия. Оценка ущерба от загрязнения окружающей среды. Установление возможного экономического оптимума загрязнения окружающей среды. Плата за загрязнение окружающей среды. Экономические методы управления природоохранной деятельностью. Финансирование природоохранной деятельности. Экологические фонды. Глобальное потепление и экономические методы управления выбросами парниковых газов. Экономические проблемы истощения озонового слоя. Экономический механизм управления трансграничным переносом загрязнений.

Раздел 5. Охрана и улучшение окружающей человека среды

Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве, эксплуатации объекта и в случае аварии. Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат. Проект установления санитарно – защитной зоны с расчетами ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха и уровней воздействия физических факторов. Согласование проекта СЗЗ, корректировка её размеров. Экологический мониторинг. ЕГСЭМ. Экспертиза проектной и изыскательской документации. Экологическая экспертиза. Экологический мониторинг и аудит.

Раздел 6. Экономика и прогнозирование промышленного природопользования

Этапы жизненного цикла объекта. Результаты оценки воздействия объекта строительства на окружающую среду. Характеристики состояния окружающей среды в районе расположения объекта, включая виды, основные источники и интенсивность существующего техногенного воздействия в рассматриваемом районе. Характер, объем и интенсивность предполагаемого воздействия проектируемого объекта на компоненты окружающей среды в процессе строительства и эксплуатации. Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства. Обоснование решений, направленных на внедрение наилучших доступных технологий с целью минимизации отходов.

Раздел 7. Химия окружающей среды

7.1 Элементы геохимии. Химический состав земной коры. Распространение химических элементов в геосферах Земли. Понятие кларка элементов и геохимического фона. Кларк концентрации элементов и его значение в современной геохимии. Миграция элементов. Механическая и физико-химическая миграция. Общие закономерности водной миграции. Понятие загрязняющих веществ, типы загрязняющих веществ Техногенная миграция. Геохимия техногенных ландшафтов.

Кларки живого вещества. Расчет коэффициента биологического поглощения. Почвообразование. Особенности почвенного слоя. Типы почв. Основные компоненты почв. Подвижность элементов в почвах. Показатели химического состояния почв. Буферные свойства почв. Процессы биогеохимической трансформации веществ в почве. Деградация почв.

7.1. Элементы гидрохимии. Кларки мирового океана. Водная миграция химических элементов. Расчет коэффициента водной миграции. Подземные воды. Грунтовые, артезианские,

минеральные и гидротермальные воды Факторы и процессы формирования химического состава подземных вод.

7.3. *Элементы химии атмосферы.* Структура и состав атмосферы. Основные и антропогенные составляющие. Глобальный перенос и роль атмосферного воздуха в транспорта загрязняющих веществ. Аэрозоли, их происхождение, свойства и роль в атмосферных процессах. Влияние аэрозолей на климат. Методы изучения состава и состояния атмосферы. Источники загрязнения атмосферы.

Раздел 8. Биота в условиях антропогенного воздействия

Инженерно – экологические изыскания в районе размещения проектируемого объекта. Правовые основы. Сбор, обработка и анализ опубликованных и фондовых материалов и данных о состоянии природной среды. Зоны с особыми условиями использования территорий. Инженерно – экологическая съёмка территории. Оценка степени химического, биологического загрязнения и санитарного состояния почв. Газогеохимические исследования, радиационное обследование. Исследование загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод. Опасные геологические и гидрометеорологические процессы и явления. Изучение растительности, животного мира, санитарно – эпидемиологические и медико-биологические исследования территории. Красная Книга РФ и субъектов РФ. Характеристики состояния растительности в районе размещения объекта. Характеристики состояния животного мира в районе размещения объекта. Санитарно – эпидемиологические и медико-биологические исследования территории

Перечень вопросов к кандидатскому экзамену, осваиваемых на специальной дисциплине в рамках программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

1. Что такое «Геоэкология»? Составные части геоэкологии.
2. Цель и задачи геоэкологии.
3. Понятие о геоэкологии. Предмет и содержание геоэкологии: глобальное и инженерное направления геоэкологии.
4. Понятие о природной среде зданий и сооружений и её техногенных изменениях.
5. Понятие о геологической среде. Предмет и содержание инженерной геологии
6. Задачи и методы инженерной гидрогеологии в составе геоэкологии.
7. Глобальные геоэкологические проблемы: изменение климата и связанные с ним процессы.
8. Глобальные геоэкологические проблемы: деградация почв.
9. Экологические функции поверхностной гидросферы, её состав и состояние.
10. Глобальные геоэкологические проблемы: состояние озонового слоя.

11. Глобальные геоэкологические проблемы: истощение ресурсов пресных вод.
12. Глобальные геоэкологические проблемы: кислотные дожди.
13. Геоэкологические процессы на равнинных и горных водохранилищах.
14. Что называется грунтом?
15. Назовите три класса грунтов в соответствии с ГОСТ «Грунты»
10. Дайте определение понятия скальный грунт.
11. Дайте определение понятия дисперсный грунт.
12. Дайте определение понятия мёрзлый грунт.
13. Напишите размеры частиц песчаных грунтов.
14. Чем различаются супеси, суглинки и глины?
15. Какие грунты обладают свойством пластичности?
16. Назовите растворимые грунты.
17. Какой грунт обладает свойством просадочности?
18. Что такое геотермический градиент?
19. Что такое геотермическая ступень?
20. Формы складчатых и разрывных дислокаций.
21. Что такое гипоцентр? Что такое эпицентр?
22. Шкала MSK-64.
23. Что такое рельеф? Формы рельефа. Типы рельефа
24. Устойчивость откосов и склонов. Основные формы потери устойчивости.
25. Особенности проектирования основания сооружений на набухающих грунтах.
26. Особенности проектирования основания сооружений на пучинистых грунтах.
27. Особенности проектирования основания сооружений на засоленных грунтах.
28. Особенности проектирования основания сооружений на вечномёрзлых грунтах.
29. Строение, свойства, физические и классификационные показатели вечномёрзлых грунтов.
30. Методы определения расчетных характеристик скальных массивов: полевые, лабораторные, расчётные методом композитов.
31. Изменение массивов грунтов при динамических и сейсмических воздействиях.
32. Криогенные геологические процессы: пучение, солифлюкция, термокарст, наледи, термоабразия.
33. Обвалы и осыпи. Определения, характеристики скального массива для прогноза обвала. Меры борьбы.
34. Назвать основные шкалы интенсивности землетрясения.
35. Сейсмические процессы и явления.
36. Основные условия и причины формирования оползневых процессов.
37. Условия формирования селей и меры борьбы с ними.
38. Карст, происхождение, скорость развития, опасность для сооружений, меры борьбы с карстом.
39. Причины формирования суффозионных процессов.
40. Условия возникновения суффозионно-карстовых явлений.

41. Назвать основные мерзлотные процессы, вызывающие деформации зданий и сооружений.
42. Что такое солифлюкция и меры борьбы с ней.
43. Факторы, влияющие на просадочность лёссовых грунтов.
44. Методы оценки риска опасных геологических процессов.
45. Причины формирования карстовых процессов.
46. Причины формирования суффозионных процессов.
47. Условия возникновения суффозионно-карстовых явлений.
48. Назвать основные мерзлотные процессы, вызывающие деформации зданий и сооружений.
49. Влияние человека на гидросферу в процессе строительной деятельности. Принципы и эффективность использования гидрогеологической информации при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.
50. Гидрогеологический мониторинг на застроенных территориях.
51. Особенности проведения инженерно-геологического и геоэкологического мониторинга территорий размещения и влияния напорных гидротехнических сооружений.
52. Происхождение и классификация подземных вод.
53. Фильтрационные потери из водохранилищ.
54. Виды и категории опасности подтопления.
55. Методы прогноза режима подземных вод.
56. Рациональное использование и охрана ресурсов подземных вод от истощения и загрязнения.
57. Организация мониторинга за режимом подземных вод.
58. Абразия на берегах морей, озёр и водохранилищ. Меры борьбы.
59. Опасные геоэкологические процессы на побережьях морей и на шельфе
60. Почвы, состав, свойства, распространение, экологическое значение и защита при строительстве гидротехнических, промышленных и гражданских сооружений.
61. Опасные гидрологические процессы и явления на реках.
62. Цунами: происхождение, последствия, прогноз, средства защиты.
63. Современная методология инженерных изысканий в строительстве (концепция, принципы, методы, методика, технологии и технические средства).
64. Основные и специальные виды инженерных изысканий. Геотехнические изыскания и их место в составе комплексных изысканий.

65. Классификации методов определения расчётных характеристик грунтов в массиве.
66. Понятие о региональной инженерной геологии. Инженерно-геологические и геоэкологические условия г. Москвы.
67. Горные удары, вывалы и другие процессы при строительстве подземных сооружений.
68. Оползни. Определение, классификации. Характеристики грунтового массива для расчёта устойчивости. Меры борьбы с оползнями.
69. Псевдокарстовые явления в дисперсных грунтах, меры борьбы.
70. Суффозионные и суффозионно-карстовые явления в дисперсных и скальных грунтовых массивах.
71. Понятие о мониторинге, в том числе комплексном мониторинге застроенных территорий.
72. Подтопление территорий и сооружений. Классификация территорий по подтопляемости. Три причины подтопления. Гидрогеологические условия, в которых развивается подтопление.

Литература.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		
1.	Геоэкология(в строительстве и ЖКХ)	Геоэкология, ежемесячный журнал		10
2.	Геоэкология(в строительстве и ЖКХ)	Юлин А.Н., Кашперюк П.И., Манина Е.В., Инженерная геология и геоэкология , М.: МГСУ, 2013-115с.	140	10
<i>Дополнительная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		

3.	Гидротехническое строительство	Ананьев В.П., Потапов А.Д., Инженерная геология , М.: Высшая школа, 2007-575с. ..	200	10
4.	Геоэкология(в строительстве и ЖКХ)	Бондарик Г.К., Ярг Л.А., Инженерно-геологические изыскания , М.: КДУ, 2011-424с.	100	10
		ЭБС АСВ		