

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

**Декан Геологического факультета
академик**

_____ /Д.Ю.Пушаровский/

«__» _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экологическая геология

Авторы-составители: Трофимов В.Т., Григорьева И.Ю.

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направление подготовки:

05.03.01 Геология

Направленность (профиль) ОПОП:

Геофизика

Форма обучения:

Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методическим Советом Геологического факультета
(протокол № _____, _____)

Москва

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение – 2016.

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

Цель и задачи дисциплины

Целью курса «Экологическая геология» – знакомство с основами учения об экологических функциях и свойствах литосферы; формирование представлений о роли геолога в решении экологоориентированных задач природо- и недропользования.

Задачи - ознакомление студентов с развитием представлений об экологической геологии как о науке геологического цикла и её связи с другими естественно-научными направлениями; рассмотрение экологических последствий влияния основных свойств и функций литосферы на состояние живых организмов и человека; знакомство с методами получения, интерпретации и отображения эколого-геологической информации; рассмотрение задач и роли экологической геологии в обосновании управления экологическими обстановками с целью сохранения ими оптимального состояния.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО – вариативная часть, общепрофессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины по выбору, курс – IV, семестр – 8.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия: освоение дисциплин «Общая геология», «Современные проблемы биологии и экологии», «Гидрогеология, инженерная геология и геокриология, «Теория геофизических полей». Параллельно читается дисциплина «Комплексирование геофизических методов».

3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников, формируемые (полностью или частично) при реализации дисциплины:

ОПК-4.Б. Способность применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач (формируется частично),

ПК-1.Б. Способность самостоятельно осуществлять сбор геологической информации, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых/лабораторных исследований (в соответствии с профилем подготовки)

ПК-2.Б. Способность использовать знание теоретических основ фундаментальных геологических дисциплин при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности.

ПК-6.Б. Способность проводить геологические наблюдения и выполнять их документацию на объекте изучения; осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания.

ПК-7.Б. Готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки при решении производственных задач (в соответствии с профилем подготовки).

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Знать: роль и значение литосферы в формировании и функционировании экосистем высокого уровня организации; структуру, морфологическую выраженность, закономерности формирования и трансформации экологических функций литосферы и их влияние на живое; общую структуру инженерно-экологических исследований и роль геолога при решении экологических задач.

Уметь: обосновывать с эколого-геологических позиций рациональность природо- и недропользования; применять профильно-специализированные знания для обеспечения устойчивого функционирования эколого-геологических систем; применять и использовать в своей работе экологические нормативы.

Владеть: навыками сбора, обобщения, экологической интерпретации геологической информации и соответствующего её отображения на специальных эколого-геологических картах.

4. Формат обучения – лекционные и семинарские занятия

5. Объем дисциплины (модуля) составляет 1 з.е., 36 академических часов, в том числе 22 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (11 часов – занятия лекционного типа, 11 часов – занятия семинарского типа). 14 академических часов отведено на самостоятельную работу обучающихся, из них 7 часов – мероприятия промежуточной аттестации. Форма промежуточной аттестации – зачет

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

В курсе «Экологическая геология» рассматриваются основные понятия, объект, предмет и задачи экологической геологии, место экологической геологии в системе наук геологического цикла, соотношение с геоэкологией. Дается представление о критериях оценки состояния экосистем и современного состояния эколого-геологических условий. Вводится понятие экологических функций литосферы и дается их всесторонняя характеристика. Рассматриваются типы литотехнических систем, их экологическая роль и функции. Излагаются методические основы экологической геологии, а также содержание инженерно-экологических изысканий для строительства. В заключение рассматривается роль экологической геологии в обосновании управления экологическими обстановками.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы				
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Занятия семинарского типа	Всего	
Раздел 1. Введение. Экологическая геология и её структура. Научный метод экологической геологии, содержательные задачи.		1		–	1	
Раздел 2. Подходы и критерии оценки состояния эколого-геологических условий.		2		2	4	Подготовка к контрольному тестированию*, 1 час
Раздел 3. Положение экологической геологии в системе геологических наук и соотношение с геоэкологией.		1		1	2	
Раздел 4. Экологические функции литосферы.		4		4	8	Подготовка к докладу, 4 часа
Раздел 5. Общая структура эколого-геологических исследований и методы получения информации.		1		2	3	Подготовка к контрольному тестированию, 1 час
Раздел 6. Эколого-геологические карты и их систематика		1		2	3	
Раздел 7. Задачи экологической геологии в обосновании управления экологическими обстановками		1		–	1	Подготовка к контрольному тестированию, 1 час
Промежуточная аттестация <i>зачет</i>						7
Итого	36			22		14

*Текущий контроль успеваемости проводится в рамках семинарских занятий.

Содержание разделов дисциплины:

Введение

Краткие сведения об истории экологических знаний в науках о Земле. Значение и роль интегрального естественно-научного и геологического знания в решении экологических задач. Роль литосферы в функционировании экосистем, обеспечивающих существование жизни на Земле. История становления и современная трактовка термина «Экологическая геология». История формирования экологических функций литосферы.

1. Экологическая геология и её структура. Научный метод экологической геологии, содержательные задачи

Экологическая геология как новое направление геологии и её структура. Основные понятия, объект и предмет исследований. Понятие об эколого-геологической системе. Типы задач и типы систем, исследуемые экологической геологией. Экологические функции и свойства литосферы как фундаментальные понятия экологической геологии, их общая систематика. Структура экологической геологии как науки. Научный метод экологической геологии. Общие, специальные, частные и собственно эколого-геологические методы познания в его структуре. Содержательные задачи экологической геологии.

2. Подходы и критерии оценки состояния эколого-геологических условий

Существующие подходы к оценке экологического состояния систем. Общая систематика показателей, используемых для оценки их экологического состояния. Критерии оценки современного состояния экосистем: биологические, биолого-медицинские тематические, пространственные и динамические критерии оценки состояния экосистем. Критерии оценки состояния эколого-геологических условий и их компонент: ресурсная, геодинамическая, геохимическая и геофизическая группы критериев. Зоны состояния экосистем и соответствующие им классы состояния эколого-геологических условий. Важнейшее теоретико-методическое положение «Экологической геологии».

3. Положение экологической геологии в системе геологических наук и соотношение с геоэкологией

Связь экологической геологии с естественными, медицинскими и социально-экономическими науками. Положение экологической геологии в теоретическом геологическом знании. Соотношение экологической геологии с геоэкологией, экологической географией, экологическим почвоведением, биоэкологией, экологией человека. Прикладные разделы экологической геологии.

4. Экологические функции литосферы

Ресурсная экологическая функция литосферы. Определение, значение и структура ресурсной экологической функции литосферы. Ресурсы литосферы, необходимые для жизни биоты: биофильные элементы литосферы; биогенные минеральные комплексы; поваренная соль ($NaCl$); подземные воды. Причины роста дефицита жизненно важных элементов и избытка токсичных. Последствия роста дефицита жизненно важных элементов. Литофагия: история изучения, причины, примеры литофагии у животных и человека. Использование минералов в медицинских целях. Вода как источник жизни на Земле. Значение воды для жизни человека. Экологические последствия недостатка или избытка воды в живых организмах. Мировая обеспеченность питьевой водой. Причины дефицита питьевой воды. Минеральные ресурсы, необходимые для жизни и деятельности человеческого общества. Ресурсы геологического пространства. Примеры дефицита ресурса геологического пространства. Проблемы в обеспеченности ресурсами геологического пространства в городах. Ресурс геологического пространства горнодобывающих регионов. Ресурсы геологического пространства и размещение отходов жизнедеятельности человеческого общества. Ресурсная группа критериев оценки состояния эколого-геологических условий.

Геодинамическая экологическая функция литосферы. Определение, значение и структура геодинамической экологической функции литосферы. Катастрофические, опасные, неблагоприятные и благоприятные процессы: примеры процессов и их экологических последствий. Основные сложности в становлении экологической геодинамики как раздела

экологической геологии. Перспективные направления исследований в рамках экологической геодинамики. Критерии оценки состояния эколого-геодинамических условий.

Геохимическая экологическая функция литосферы. Определение, значение и структура геохимической экологической функции литосферы, закономерности формирования. Морфологическая выраженность и влияние на живое. Геохимические неоднородности литосферы и здоровье человека: моно- и полимикрэлементозы. Трансформация геохимической экологической функции литосферы в эпоху техногенеза. Критерии оценки состояния эколого-геохимических условий.

Геофизическая экологическая функция литосферы. Определение, значение и структура геофизической экологической функции литосферы, закономерности формирования. Природные и техногенные геофизические поля и их аномалии. Влияние геофизических неоднородностей литосферы на живые организмы и человека. Критерии оценки состояния эколого-геофизических условий. Комплексный подход к оценке воздействия физических полей Земли на живое.

5. Общая структура эколого-геологических исследований и методы получения информации

Методы геологических и других наук, используемые для получения эколого-геологической информации. Специальные методы получения эколого-геологической информации: эколого-геологическое картирование, эколого-геологическое прогнозирование, эколого-геологический мониторинг, функциональный анализ эколого-геологической обстановки (системы).

6. Эколого-геологические карты и их систематика

Типы созданных в конце XX века геологических карт экологической направленности. Концептуальные основы создания эколого-геологических карт. Примеры методики составления карт разного содержания - эколого-геологических, эколого-ресурсных, эколого-геодинамических, эколого-геохимических, эколого-геофизических.

7. Задачи экологической геологии в обосновании управления экологическими обстановками

Общие позиции обоснования управления эколого-геологическими системами. Систематика механизмов управления природоохранной деятельностью в области рационального природопользования. Административно-правовые и экономические методы управления природоохранной деятельностью и недропользованием.

Рекомендуемые образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Экологическая геология» используются образовательные технологии – аудиторные занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного проектора, семинарские занятия включают в себя проведение дискуссий, контрольных и тестовых работ, выступление с докладами, написание рефератов; самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя (консультации и помощь в написании рефератов, комментирование результатов контрольных работ), а также индивидуальную работу студента в библиотеке Геологического факультета МГУ.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при сдаче каждым студентом подготовленных и представленных докладов по предложенным темам.

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся контрольные опросы и тесты.

Перечень вопросов для текущего контроля успеваемости:

1. Общая систематика экологических функций литосферы предложена:
 - a. Зилингом Д.Г. и Бондариком Г.К.
 - b. Трофимовым В.Т. и Королёвым В.А.
 - c. Трофимовым В.Т. и Зилингом Д.Г.
 - d. Козловским Е.А. и Жамойдой А.И.
2. Учение об экологических функциях литосферы лежит в основе:
 - a. инженерной геологии
 - b. экологической геологии
 - c. геоэкологии
 - d. биогеохимии
3. Антропогенные геологические процессы изучаются в рамках _____ экологической функции литосферы:
 - a. ресурсной
 - b. геофизической
 - c. геохимической
 - d. геодинамической
4. Эколого-геологическая система включает следующие подсистемные блоки:
 - a. биотический, абиотический, источники воздействия природного и техногенного происхождения
 - b. биотический и абиотический
 - c. биотический, абиотический, источники воздействия техногенного происхождения
 - d. биотический и литосферный
5. На умеренно-динамичных территориях полная смена растительности происходит за период в (лет):
 - a. 50-100
 - b. 30-50
 - c. 15-20
 - d. 5-10
6. При сильной степени нарушения на площади 10 % от размера рассматриваемой территории, состояние данной территории будет квалифицироваться как зона экологического(ой):
 - a. нормы
 - b. кризиса
 - c. риска
 - d. бедствия
7. В рамках экологической геологии исследуются задачи следующих типов (выберите все правильные ответы):
 - a. морфологические
 - b. генетические
 - c. ретроспективные
 - d. прогнозныe
8. Напишите формулу для расчёта коэффициента концентрации загрязняющего элемента, указав единицы измерения всех параметров.
9. Изобразите схему подразделения ресурсов литосферы, необходимых для жизни и деятельности биоты.
10. Класс условно удовлетворительного состояния эколого-геологических условий соответствует следующей зоне состояния экосистем:
 - a. норма
 - b. кризис
 - c. риск
 - d. бедствие
11. Перечислите тематические показатели оценки состояния экосистем.

12. На средне-динамичных территориях полная смена растительности происходит за период в (лет):
- 30-50
 - 50-100
 - 15-20
 - 5-10
13. В рамках экологической геологии исследуются следующие типы эколого-геологических систем (выберите все правильные ответы):
- природная реальная, природная идеальная
 - природно-техническая реальная
 - техническая реальная, техническая идеальная
 - природно-техническая идеальная
14. В структуру «Экологической геологии» входят следующие научные направления:
- экологическая география, экологическое почвоведение, экологическая геология
 - экологическое ресурсоведение, экологическая геодинамика, экологическая геохимия, экологическая геофизика
 - экологическое почвоведение, экологическая география, экологическая геофизика
 - экологическое ресурсоведение, экологическая гидрогеология, экологическая геохимия, экологическая геодинамика
15. Эколого-геологические карты по содержанию подразделяются на карты:
- условий, районирования, прогнозные, рекомендательные
 - аналитические, синтетические
 - геохимические, геофизические, геодинамические, ресурсные
16. В составе твердых тканей животных и человека насчитывается следующее количество минералов:
- 2
 - 102
 - 62
 - 12
17. На производство конечной продукции от добываемого сырья расходуется (%):
- 70
 - 1,7
 - 7,0
 - 17
18. Территории кладбищ по геологическим условиям должны располагаться (выберите все правильные ответы):
- на возвышенностях
 - на водопроницаемых сухих грунтах
 - в понижениях
 - на неводопроницаемых влажных грунтах
19. Срок отчуждения территорий кладбищ по санитарно-гигиеническим критериям составляет (лет):
- 100
 - 50
 - 10
 - 500
20. Наиболее ёмким в отношении отчуждения природного геологического пространства являются предприятия промышленности:
- угольной
 - химической
 - нефтяной
 - электроэнергетической

21. Приведите пример теоретических и практических задач, которые могут быть решены специалистами Вашего направления, в рамках «Экологической геологии».
22. Какие показатели оценки состояния геологической среды можно использовать для решения задач экологической геологии и почему?
23. Что такое «Повестка дня на 21 век»? Когда она была принята? Назовите ее основные цели.
24. Перечислите основные причины литофагии.
25. Перечислите изменения во внешнем облике человека, которые происходят при недостатке биофильных элементов

Рекомендуемые темы докладов, рефератов:

1. Развитие взглядов и идей о содержании «Экологической геологии» как науки.
2. Эколого-геологические условия территории г.Москвы (иного региона).
3. Основные геофизические методы, используемые для решения экологических задач.
4. Влияние гравитационного поля Земли на живые организмы.
5. Основные причины полимикрэлементозов.
6. Характеристика качества ресурса геологического пространства крупных городов России.
7. Геодинамические неоднородности литосферы и их влияние на экосистемы и человека.
8. Экологические последствия землетрясений (иных процессов).
9. Роль экологического аудита в обоснования управления эколого-геологическими системами.
10. Современная организация и структура эколого-геологического мониторинга.

Домашние задания для самостоятельной подготовки студентов:

1. Ознакомление с нормативными документами, содержащими описание подходов и критерии оценки состояния экосистем и эколого-геологических условий.
2. Сбор материала для проведения семинарских занятий по знакомству и анализу существующих эколого-геологических карт.
3. Подготовка к написанию контрольных работ и тестов по соответствующим разделам курса.

Расчетные домашние задания:

1. Исходя из рекомендаций ВОЗ, рассчитайте суточную потребность младенца в воде. Вес младенца - 6 кг, возраст 2 месяца.
2. Исходя из рекомендаций ВОЗ, рассчитайте суточную потребность взрослого человека в воде. Вес человека - 70 кг
3. Рассчитайте при потере какого количества воды (в литрах) пожилой человек весом 70 кг начнёт испытывать жажду.
4. Рассчитайте необходимую площадь зелёных насаждений в городе с численностью населения 100 тыс. человек.
5. Рассчитайте, какая часть геологического пространства подлежит отчуждению при добыче 25 млн. тонн угля.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Основные Международные конференции по проблемам охраны окружающей среды.
2. Экологическая геология - определение, объект, предмет исследований, структура как науки.
3. Геоэкология – определение, объект, предмет исследования, структура как науки.
4. Положение экологической геологии в системе геологических наук.

5. Соотношение экологической геологии и геоэкологии.
6. Этапы формирования экологических функций литосферы.
7. Типы задач, решаемых в рамках экологической геологии.
8. Эколого-геологическая система, её структура и примеры подобных систем.
9. Эколого-геологические условия и подход к их оценке в рамках экологической геологии.
10. Подразделение критериев оценки состояния эколого-геологических условий.
11. Эколого-геологические карты и их подразделение.
12. Структура земельного фонда Российской Федерации; основная законодательная база в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.
13. Презумпция медико-экологической опасности (иллюстрация презумпции на примере влияния литосферных факторов: маркерные заболевания, микроэлементозы и т.д.).
14. Определение, подразделение и содержание ресурсной экологической функции литосферы.
15. Определение, подразделение и содержание геохимической экологической функции литосферы.
16. Определение, подразделение и содержание геодинамической экологической функции литосферы.
17. Определение, подразделение и содержание геофизической экологической функции литосферы.
18. Механизмы управления природоохранной деятельностью в области рационального природопользования.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине

Результаты обучения	«Незачёт»	«Зачёт»
Знания: закономерностей формирования и трансформации экологических функций литосферы и их влияние на живое	Знания отсутствуют или фрагментарны	Систематические либо частично структурированные знания
Умения: обосновывать с эколого-геологических позиций рациональность природо- и недропользования	Умения отсутствуют или не систематические	Успешное либо с незначительными пробелами умение обосновывать с эколого-геологических позиций рациональность природо- и недропользования
Владения: навыками сбора, обобщения, экологической интерпретации геологической информации и соответствующего её отображения на специальных эколого-геологических картах	Навыки сбора, обобщения, экологической интерпретации геологической информации отсутствуют либо фрагментарны	В целом сформированные навыки сбора, обобщения, экологической интерпретации геологической информации и соответствующего её отображения на специальных эколого-геологических картах

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

основная литература:

1. Григорьева И.Ю. Геоэкология: Учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2013. — 270 с. + Доп. материалы.
2. Трофимов В. Т. Лекции по экологической геологии. — М.: МГУ, 2018. — 132 с.
3. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Экологическая геология. Учебник. М.: ЗАО «Геоинформарк», 2002. — 415 с.
4. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г., Барабошкина Т.А., Жигалин А.Д., Харькина М.А. Трансформация экологических функций литосферы в эпоху техногенеза/ Под ред. В.Т.Трофимова. М.: Изд-во «Ноосфера», 2006. — 720 с.
5. Экологические функции абиотических сфер Земли / Под ред. В.Т.Трофимова / В.Т. Трофимов, М.А. Харькина, Т.А. Барабошкина, А.Д. Жигалин. — М.: КДУ, Университетская книга, 2018. — 608 с.

дополнительная литература:

1. Богословский В.А., Жигалин А.Д., Хмелевской В.К. Экологическая геофизика. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000. — 254 с.
2. Богословский В.А., Жигалин А.Д., Хмелевской В.К. Эколого-геофизические аспекты разработки нефтегазовых месторождений// Геофизика. — 2013. № 2. С. 63-69.
3. Геологическое пространство как экологический ресурс и его трансформация под влиянием техногенеза / В.Т. Трофимов, Н.Д. Хачинская, Л.А. Цуканова и др. — М.: «Академическая наука» – Геомаркетинг, 2014. — 566 с.
4. Григорьева И.Ю. Основы природопользования: Учеб. Пособие. М.: ИНФРА-М, 2013. — 336 с.
5. Куницын В.Е., Показеев К.В., Трухин В.И. Общая и экологическая геофизика. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 576 с.
6. Недра России. Экология геологической среды. Т.2 / Под ред. Н.В. Межеловского, А.А. Смылова. СПб.-М.: Санкт-Петербургский горный институт (технический университет). 2002. — 662 с.
7. Орлов М.С., Питьева К.Е. Гидрогеоэкология городов: Учебное пособие. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. — 288 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com).
8. Струкова М.Н., Струкова Л.В. Экологический менеджмент и аудит. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. — 80 с.
9. Трофимов В.Т. О необходимости совершенствования идеологии инженерно-экологических изысканий и геологизации их содержания// Инженерные изыскания, 2011. - № 9, с. 22–28.
10. Трофимов В.Т., Харькина М.А., Григорьева И.Ю. Экологическая геодинамика. М.: КДУ, 2008. — 473 с.
11. Шитов А.В. Влияние сейсмичности и связанных с ней геологических процессов на абиотические и биотические компоненты экосистем горного Алтая: монография / Под ред. В.Т. Трофимова. — Горно-Алтайск: БИЦ ГАГУ, 2018. — 264 с.
12. Экологический атлас России. — М.: ООО Феория, 2017. — 510 с.

Б) Перечень лицензионного программного обеспечения пакеты программ Geostudio-2018; Microsoft Office Excel, Microsoft Office PowerPoint (при необходимости)

Г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы (лицензионное программное обеспечение не требуется):

Сайт Национального природного агентства «Природные ресурсы»: <http://www.priroda.ru>.

Сайт Ассоциации по инженерной и экологической геологии: <http://www.aegweb.org>

Сайт Гильдии экологов: <http://www.ecoguild.ru>; <http://ecorussia.info/ru/companies/>

Сайт Геоэкология. Всё о геоэкологии: <http://geoecologia.ru/>

Сайт государственного природоохранного учреждения «Мосэкомониторинг» (ГПУ «Мосэкомониторинг»): <http://www.mosecom.ru/>

СП 47.13330. 2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения Актуализированная редакция СНиП 11-02-96». URL: <http://docs.cntd.ru/document/456045544>

Д) **Материально-техническое обеспечение:** – мультимедийный проектор, компьютер, экран, выход в Интернет, комплект эколого-геологических карт, нормативно-правовая литература, экологические атласы и справочники.

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель – Григорьева И.Ю.

11. Автор (авторы) программы – Трофимов В.Т., Григорьева И.Ю.