

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

Эколого-геологические условия России

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

Уровень высшего образования:

Магистратура (ИМ)

Направление подготовки:

05.04.01 Геология

Направленность (профиль) ОПОП:

Экологическая геология

Магистерская программа

«Экологическая геология»

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 – 2019.

© 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 «Эколого-геологические условия России» является ознакомление студентов с природным разнообразием эколого-геологических условий территории России и их динамикой в зависимости от интенсивности техногенеза на осваиваемых территориях.

Задачи – ознакомить с теоретическими основами региональной экологической геологии; охарактеризовать экологические функции литосферы как природный геологический феномен и показать их пространственное распределение в пределах различных регионов мира; проанализировать трансформацию экологических функций литосферы в пределах различных регионов мира под влиянием антропогенного воздействия и ее экологические последствия; показать, что современные эколого-геологические условия в пределах различных регионов мира – результат природной и техногенной динамики экологических функций литосферы; последовательно описать эколого-геологические условия основных геологических структур в пределах различных регионов России.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО – вариативная часть, профессиональный цикл, обязательная, курс – I, семестр – 1.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

освоение дисциплин «Экологическая геология», «Экология», «Геология России», «Основы геоэкологии».

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

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

ОПК-4.М Способность применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих профиль подготовки.

СПК-1.М Способность проводить оценку эколого-геологических условий территорий и давать рекомендации о рациональности и возможности использования осваиваемых территорий с экологических позиций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Знать: теоретические основы региональной экологической геологии, закономерности формирования и пространственного распределения эколого-геологических условий территории России, особенности их трансформации под воздействием хозяйственной деятельности человека.

Уметь: обосновывать с эколого-геологических позиций рациональность природо- и недропользования в конкретных эколого-геологических условиях регионов России; применять профильно-специализированные знания для обеспечения устойчивого функционирования эколого-геологических систем.

Владеть: навыками сбора, обобщения, экологической интерпретации данных об эколого-геологических условиях конкретных регионов страны.

4. Формат обучения – лекционные и практические занятия

5. Объем дисциплины (модуля) составляет 4 з.е., 144 академических часа, из них 56 отведено на контактную работу обучающихся с преподавателем (14 часов – занятия лекционного типа, 42 часа – практические занятия). 88 академических часов отведено на самостоятельную работу обучающихся, из них 10 часов – мероприятия промежуточной аттестации. Форма промежуточной аттестации – экзамен

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 «Эколого-геологические условия России» рассматриваются основные факторы, определяющие эколого-геологические условия территории России. Изучаются основные закономерности формирования эколого-геологических условий структурных зон России и их современное состояние. Дается комплексное описание эколого-геологических условий территории России.

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	Практические занятия	Всего	
Раздел 1. Теоретические основы региональной экологической геологии.		2		4	6	Подготовка практических заданий, 10 часов
Раздел 2. Экологические функции литосферы как природный феномен и их распределение на территории России.		4		10	14	Подготовка к контрольной работе, 8 часов
Раздел 3. Трансформация экологических функций литосферы территорий России под влиянием антропогенного воздействия и ее экологические последствия.		4		12	16	Подготовка реферата, 20 часов
Раздел 4. Современное состояние эколого-геологических условий крупнейших регионов России.		2		8	10	Подготовка практических заданий, 20 часов
Раздел 5. Суммарная картина пространственного распределения ЭФЛ России.		2		8	10	Подготовка практических заданий, 20 часов
Промежуточная аттестация <u>экзамен</u>						10
Итого	144			56		88

Содержание разделов дисциплины:

Содержание лекционных и практических занятий

Раздел 1. Теоретические основы региональной экологической геологии.

Экологическая геология – новое направление современной геологии. Эколого-геологические условия и факторы их определяющие. Экосистемы и эколого-геологические системы. Типы эколого-геологических систем, исследуемые экологической геологией.

Экологические функции литосферы как специальные характеристики, описывающие влияние геологических факторов на живое. Экологические функции литосферы – как системообразующее понятие в экологической геологии. Экологические функции и экологические свойства. Экологические функции и эколого-геологические условия территории. Состояние эколого-геологических условий.

Раздел 2. Экологические функции литосферы (ЭФЛ) как природный феномен и их распределение на территории России.

2.1. Ресурсная экологическая функция литосферы (РЭФЛ).

Структура и значение РЭФЛ. (1) Ресурсы литосферы, необходимые для биоты: биофильные элементы литосферы; минеральные биогенные комплексы-кудюриты; поваренная соль; подземные воды как ресурс литосферы, необходимый для жизни биоты. (2) Минеральные ресурсы, необходимые для жизни и деятельности человеческого сообщества. О запасах минеральных ресурсов верхних горизонтов литосферы. (3) Ресурсы геологического пространства и их структура. Схема пространственного распределения составляющих ресурсной экологической функции литосферы на территории России.

2.2. Геодинамическая экологическая функция литосферы (ГдЭФЛ).

Структура и значение ГдЭФЛ. Геологические процессы и их экологические последствия. Систематика геологических и других природных процессов по экологическим последствиям: катастрофические процессы и их экологические последствия; опасные процессы и их экологические последствия; неблагоприятные процессы; благоприятные процессы. Современные геодинамические зоны и аномалии литосферы и их экологическое значение. Геодинамические зоны и аномалии и их особенности. Влияние геодинамических неоднородностей литосферы на литотехнические системы, экосистемы и человека. Схема пространственного распределения составляющих ГдЭФЛ на территории России.

2.3. Геохимическая экологическая функция литосферы (ГхЭФЛ)

Структура и значение геохимической экологической функции литосфер. Природные геохимические поля и аномалии: литогеохимические поля и аномалии; гидрогеохимические провинции и аномалии; атмогеохимические аномалии; биогеохимические провинции и аномалии. Влияние геохимических неоднородностей литосферы на растительность и животный мир. Влияние геохимических неоднородностей литосферы на живые организмы и человека. Геохимические неоднородности литосферы и человек. Схема пространственного распределения составляющих ГхЭФЛ на территории России.

2.4. Геофизическая экологическая функция литосферы (ГфЭФЛ).

Структура и значение геофизической экологической функции литосферы. Природные геофизические поля и их аномалии: гравитационное поле и его аномалии; геомагнитное поле и его аномалии; температурное поле и его аномалии; электрические и электромагнитные поля и их аномалии; поле ионизирующего излучения и его аномалии. Влияние геофизических неоднородностей литосферы на живые организмы и человека. Влияние различных геофизических полей на биоту. Геофизические неоднородности литосферы и проблема геопатогенеза. Экологические последствия изменения параметров геофизических полей во времени и пространстве. Схема пространственного распределения составляющих ГфЭФЛ на территории России.

Раздел 3. Трансформация экологических функций литосферы территорий России под влиянием антропогенного воздействия и ее экологические последствия.

3.1. Трансформация ресурсной экологической функции литосферы (РЭФЛ) под влиянием антропогенных воздействий.

Трансформация под влиянием антропогенных воздействий ресурсов, необходимых для жизни биоты. Поле биофильных элементов и техногенез: влияние агропромышленного комплекса; влияние городского комплекса. Трансформация под влиянием воздействия минерально-сырьевых ресурсов, необходимых для жизни и деятельности человеческого сообщества. Трансформация под влиянием техногенеза мировых запасов минерально-сырьевых ресурсов. Сработка запасов природных минерально-сырьевых ресурсов. О минеральных ресурсах техногенных месторождений. Минерально-сырьевые ресурсы Российской Федерации и их трансформация под влиянием антропогенных воздействий. Трансформация под воздействием антропогенных факторов ресурсов геологического пространства. Схема пространственного распределения антропогенно-трансформированных составляющих РЭФЛ на территории России.

3.2. Трансформация геодинамической экологической функции литосферы под влиянием антропогенных воздействий.

Трансформация экстенсивности и интенсивности развития геологических процессов под влиянием различных видов хозяйственной деятельности: горнодобывающая деятельность; энергетические комплексы; промышленные комплексы; сельскохозяйственная деятельность; городские комплексы; транспортные комплексы; военные действия. Экологические последствия трансформации ГдЭФЛ. Об антропогенных катастрофических геологических процессах и их экологических последствиях.

Схема пространственного распределения антропогенно-трансформированных составляющих ГдЭФЛ на территории России.

3.3. Трансформация геохимической экологической функции литосферы под влиянием антропогенных воздействий.

Трансформация геохимических полей и образование техногенных аномалий под влиянием различных видов инженерно-хозяйственной деятельности человека: горнодобывающая деятельность; энергетические комплексы; промышленные комплексы; производство цемента и других строительных материалов; легкая промышленность; пищевая промышленность; сельскохозяйственная деятельность; городские комплексы; транспортные комплексы; военные действия. Экологические последствия трансформации геохимических полей при воздействии различных видов инженерно-хозяйственной деятельности. Схема пространственного размещения антропогенно-трансформированных составляющих ГхЭФЛ на территории России.

3.4. Трансформация геофизической экологической функции литосферы под влиянием техногенеза.

Естественные и техногенные геофизические поля их взаимодействие и их роль в изменении ГфЭФЛ. Трансформация геофизических полей и образование аномалий под влиянием различных видов инженерно-хозяйственной деятельности: горнодобывающая деятельность; энергетические комплексы; промышленная деятельность; нефтеперерабатывающие предприятия; горно-обоганительные и металлургические предприятия; машиностроительные и приборостроительные предприятия; химические, химико-фармацевтические, целлюлозно-бумажные, дерево-обрабатывающие, текстильные и кожевенные предприятия; предприятия по производству строительных материалов; предприятия пищевой отрасли; сельскохозяйственная деятельность; город и городские агломерации; транспортные комплексы; роль военной деятельности в изменении геофизической экологической функции литосферы. Экологические последствия техногенной трансформации геофизических полей. Общие сведения о взаимосвязи состояния биоты и геофизических полей. Экологические последствия трансформации геофизических полей разных типов под влиянием техногенеза. Общие сведения о взаимосвязи состояния биоты и геофизических полей.

Схема пространственного распределения антропогенно-трансформированных составляющих ГфЭФЛ на территории России. Техногенные аномалии экологических функций как новое явление в литосфере.

Раздел 4. Современное состояние эколого-геологических условий крупнейших регионов России.

Восточно-Европейская платформа и прилегающие территории (Скифская плита, Северный Кавказ); Урал (с Предуральским прогибом); Западно-Сибирская плита; Сибирская платформа (с Енисейско-Хатангской впадиной и Таймыром); Алтае-Саянская горно-складчатая зона; Забайкалье; горно-складчатые сооружения Северо-Востока России (с приморскими равнинами и Камчаткой); горно-складчатые сооружения Дальнего Востока; акватория морей Северного Ледовитого океана; акватория Охотского моря; акватория Японского моря; акватория прибрежной зоны северо-запада океана.

Раздел 5. Суммарная картина пространственного распределения ЭФЛ России

Суммарная картина пространственного распределения ЭФЛ как природных образований (принятый подход оценки и схема). Схема пространственного распределения антропогенно трансформированных ЭФЛ на территории России (принятый подход к оценке и схема).

Современное состояние эколого-геологических условий территории России, обусловленное пространственным распределением и сочетанием природных и антропогенно-трансформированных ЭФЛ. Принятый подход к оценке современного состояния эколого-геологических условий (для человека). Схема современного состояния эколого-геологических условий.

Рекомендуемые образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Эколого-геологические условия России» используются образовательные технологии – во время аудиторных занятий (56 часов) занятия проводятся в виде лекций (14 часов) с использованием ПК и компьютерного проектора, работа на практических занятиях проходит под руководством преподавателя (консультации и помощь при выполнении практических работ и написании рефератов, сбору материалов для доклада). Индивидуальная работа студента проходит в компьютерном классе Кафедры инженерной и экологической геологии или библиотеке Геологического факультета МГУ (88 часов).

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 выполненных практических работ. Для текущего контроля студентов также в ходе семестра проводятся контрольные опросы и работы.

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля:

1. Задачи изучения ресурсов геологического пространства.
2. Площадь, границы и орографию территории России.
3. Качество ресурса геологического пространства, его особенности для территории России.
4. Общая характеристика территории России, занятой водами суши.
5. Общая характеристика территории России, занятой ледниками.
6. Общая характеристика территории России, занятой болотами.
7. Широтная зональность и особенности рельефа территории России.
8. Общая характеристика особенностей геологического строения территории России.
9. Инженерно-геологические структуры территории России.
10. Характеристика инженерно-геологических платформенных макроструктур со сплошным распространением многолетнемерзлых пород.

11. Характеристика инженерно-геологических макроструктур орогенов со сплошным распространением многолетнемерзлых пород.
12. Характеристика инженерно-геологических макроструктур рифтогенов со сплошным распространением многолетнемерзлых пород.
13. Характеристика инженерно-геологических макроструктур с совместным распространением многолетнемерзлых и талых пород.
14. Общая характеристика инженерно-геологических макроструктур с распространением сильноувлажнённых и увлажнённых пород в верхней части разреза.
15. Почвы как компонент геологического пространства и их общая характеристика для территории России.
16. Земельные ресурсы территории России.
17. Экологический потенциал ландшафтов, особенности его оценки для территории России.
18. Подходы к оценке природного эколого-геологического потенциала территории.
19. Особенности геологического пространства территории России и менталитет населения.
20. Территориальная оценка санитарно-экологической обстановки и её фундаментальный недостаток.
21. Ареалы наиболее неблагоприятной экологической обстановки на территории России и их краткая характеристика.
22. Перспективные направления исследований в рамках экологической геодинамики.
23. Закономерности проявления опасных природных процессов.
24. Природные катастрофы в России.
25. Схема современного состояния эколого-геологических условий территории России.

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 написания реферата.
3. Подготовка к написанию контрольных работ и тестов по соответствующим разделам курса.

Типовые упражнения и расчетные задания

1. Характеристика эколого-ресурсных условий территории России.
2. Трансформация ресурсной экологической функции литосферы и её экологические последствия в условиях российских регионов.
3. Эколого-геологические условия Западно-Сибирской плиты.
4. Эколого-геологические условия Сибирской платформы.

Рекомендуемые темы докладов, рефератов

1. Закономерности формирования эколого-геологических условий на территории России.
2. Региональная характеристика техногенной нагрузки в пределах крупных геологических структур страны.
3. Влияние климатической зональности на формирование эколого-геологических условий территории России.
4. Влияние особенностей геологического строения на формирование эколого-геологических условий территории России.
5. Эколого-геологические условия территории Восточно-Европейской платформы.
6. Эколого-геологические условия территории Скифской плиты.
7. Эколого-геологические условия территории Северного Кавказа.
8. Эколого-геологические условия территории Урала.
9. Эколого-геологические условия территории Предуральяского прогиба.

10. Эколого-геологические условия окраинных морей России.

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

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Пространственное распределение составляющих геодинамической экологической функции литосферы на территории России.
2. Пространственное распределение составляющих геохимической экологической функции литосферы на территории России.
3. Пространственное распределение составляющих геофизической экологической функции литосферы на территории России.
4. Современные эколого-геологические особенности территории Восточно-Европейской платформы.
5. Современные эколого-геологические особенности территории Северного Кавказа.
6. Современные эколого-геологические особенности территории Урала.
7. Современные эколого-геологические особенности территории Западно-Сибирской плиты.
8. Современные эколого-геологические особенности территории Сибирской платформы.
9. Современные эколого-геологические особенности территории Алтае-Саянской горно-складчатой зоны.
10. Современные эколого-геологические условия территории Забайкалья.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: закономерностей формирования и пространственного распределения эколого-геологических условий территории России, особенностей их трансформации под воздействием хозяйственной деятельности человека	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: обосновывать с эколого-геологических позиций рациональность природо- и недропользования в конкретных эколого-	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности не принципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обосновывать с эколого-геологических позиций	Успешное умение обосновывать с эколого-геологических позиций рациональность природо- и недропользования в

геологических условиях регионов России			рациональность природо- и недропользования в конкретных эколого-геологических условиях регионов России	конкретных эколого-геологических условиях регионов России
Владение: навыками сбора, обобщения, экологической интерпретации данных об эколого-геологических условиях конкретных регионов страны	Навыки владения сбора информации отсутствуют	Фрагментарное владение, наличие отдельных навыков	В целом сформированы навыки сбора информации об эколого-геологических условиях конкретных регионов страны	Владение навыками сбора, обобщения, экологической интерпретации и данных об эколого-геологических условиях конкретных регионов страны

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы

основная литература:

1. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Экологическая геология. Учебник. – М.: ЗАО «Геоинформарк», 2002. – 415 с.
2. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г., Барабошкина Т.А., Жигалин А.Д., Харьковина М.А. Трансформация экологических функций литосферы в эпоху техногенеза/ Под ред. В.Т. Трофимова – М.: Изд-во «Ноосфера», 2006. – 720 с.
3. Экогеология России. Т.1. Европейская часть/ Под ред. Г.С. Вартапяна, М.: ЗАО «Геоинформарк», 2000. – 300 с.
4. Эколого-геологические условия России. Трансформация экологических функций литосферы территории России под влиянием антропогенного воздействия и ее экологические последствия: учебное пособие. Т.2/ В.Т. Трофимов, М.А. Харьковина, Т.А. Барабошкина и др. — М.: «КДУ», «Университетская книга», 2016. — 280 с.
5. Эколого-геологические условия России. Экологические функции литосферы как природное геологическое образование и их пространственное распределение на территории России: учебное пособие. Т.1/ В.Т.Трофимов, М.А. Харьковина, Т.А. Барабошкина и др. — М.: «КДУ», «Университетская книга», 2016. — 302 с.
6. Эколого-геологические условия России. Эколого-геологические условия крупнейших регионов России как современное проявление экологических функций литосферы: учебное пособие. Т.3 / В.Т.Трофимов, М.А. Харьковина, Т.А. Барабошкина и др. — М.: «КДУ», «Университетская книга», 2016. — 238 с.

дополнительная литература:

1. 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.
2. Григорьева И.Ю. Основы природопользования: Учеб. Пособие. М.: ИНФРА-М, 2013. – 336 с.
3. 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.
4. Морозова Т.А. Основы экологии и экономика природопользования: Практикум: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2017. — 285 с.
 5. Современная динамика литосферы и её экологические последствия/ В.Т. Трофимов, М.А. Харькина, Т.А. Барабошкина и др. — М.: МГУ, 2019.
 6. Современные глобальные изменения природной среды. В 2-х томах М.: Научный мир, 2012. т. 2. — 444 с.
 7. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 URL: <http://docs.cntd.ru/document/456045544>
 8. Трофимов В.Т. О необходимости совершенствования идеологии инженерно-экологических изысканий и геологизации их содержания. Инженерные изыскания, 2011. – № 9. С. 22-28.
 9. Трофимов В.Т., Харькина М.А., Григорьева И.Ю. Экологическая геодинамика. М.: КДУ, 2008. — 473 с.
 10. 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.
 11. Экологический атлас России. — М.: ООО Феория, 2017. – 510 с.
- Б) **Перечень лицензионного программного обеспечения** пакеты программ Statistica; Microsoft Office Excel, Microsoft Office PowerPoint
- 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/>
- Д) **Материально-техническое обеспечение**: – мультимедийный проектор, компьютер, экран, выход в Интернет, комплект эколого-геологических карт, нормативно-правовая литература, атласы и справочники.
9. **Язык преподавания** – русский.
10. **Преподаватель** – Григорьева И.Ю.
11. **Авторы программы** – Трофимов В.Т., Барабошкина Т.А., Григорьева И.Ю.