

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 геодинамика

Автор-составитель: Харькина М.А.

Уровень высшего образования:

Магистратура (ММ)

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 «Экологическая геодинамика» являются освоение теоретических основ экологической геодинамики, формирование у студентов представлений об эколого-геологических условиях, обусловленных проявлением геодинамической экологической функции литосферы, их преобразовании под влиянием природных и техногенных факторов

Задачи: ознакомить студентов с основами экологической геодинамики как науки; осветить механизмы и причины проявления катастрофических, опасных, неблагоприятных и благоприятных процессов; разъяснить причины изменения интенсивности и экстенсивности проявления геологических процессов при техногенезе и их экологических последствиях; информировать о видах эколого-геодинамических карт, методики их составления, абиотических и биотических критериях оценки геологических процессов; ознакомить с ролью и задачами экологической геодинамики в обосновании управления экологическими обстановками.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО – вариативная часть, профессиональный цикл, дисциплины по выбору, курс – 1, семестр – 2.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

освоение дисциплин «Экологическая геология», «Закономерности формирования экологических функций литосферы», «Мониторинг эколого-геологических систем».

Дисциплина необходимо в качестве предшествующей для дисциплин «Геологические факторы экологического риска», «Эколого-геологические условия регионов мира».

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

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

ОПК-1. Способность самостоятельно формулировать цели работы, устанавливать последовательность решения профессиональных задач,

ОПК-2. Способность в процессе решения профессиональных задач самостоятельно получать, интерпретировать и обобщать результаты (формулируется частично)

ОПК-3. Способность применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих профиль подготовки

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

знать: теоретические основы экологической геодинамики; особенности проявления и экологические последствия геологических и смежных с ними процессов на слабо измененных и техногенно освоенных территориях; механизмы проявления катастрофических, опасных, неблагоприятных и благоприятных процессов;

уметь: выявлять ведущие природные и техногенные факторы, определяющие эколого-геодинамическую обстановку территорий; определять экологические последствия проявления геологических процессов для различных представителей биоты и социума;

владеть: экологически ориентированными классификациями геологических и других природных процессов.

4. Формат обучения – лекционные и практические занятия

5. Объем дисциплины (модуля) составляет **3** з.е., в том числе **39** академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (**13** часов – занятия лекционного типа, **26** часов – занятия семинарского типа). **69** академических часа на самостоятельную работу обучающихся, из них **10** часов – мероприятия текущего контроля успеваемости и 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 «Экологическая геодинамика» излагается ее структура и положение в системе геологических наук, дается соотношение экологической геодинамики с инженерной геодинамикой, эндо- и экзогеодинамикой. Приводится характеристика геодинамической экологической функции литосферы как природного феномена. Описаны механизмы возникновения и проявления катастрофических, опасных, неблагоприятных и благоприятных геологические процессы и их экологические последствия. Охарактеризована трансформация геодинамической экологической функции литосферы в эпоху техногенеза. Описаны подходы и критерии оценки эколого-геодинамических условий.

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	
<i>1. Экологическая геодинамика и её структура. Критерии оценки состояния эколого-геодинамических условий</i>		2		5	7	Составление реферата «Катастрофические и опасные процессы на территории исследований» (10 час)
<i>2. Геодинамическая экологическая функция литосферы как природный феномен</i>		3		8	11	Составление реферата «Неблагоприятные процессы на территории исследований» (15 час)
<i>3. Трансформация геодинамической экологической функции литосферы под влиянием техногенных воздействий.</i>		4		9	13	Составление реферата «Благоприятные процессы на территории исследований», (13 час)
<i>4. Эколого-геодинамические карты в системе эколого-геологических карт и методика их составления.</i>		2		-	2	Составление реферата «Эколого-геодинамические условия урбанизированных территорий», (15 час.)
<i>5. Эколого-геодинамическая составляющая инженерно-экологических изысканий для строительства.</i>		2		4	6	Подготовка к контрольному опросу, 6 часов
Промежуточная аттестация <u>экзамен</u>						10
Итого	108	39				69

Содержание разделов дисциплины:

1. Экологическая геодинамика и её структура. Критерии оценки состояния эколого-геодинамических условий Экологическая геодинамика – научный раздел экологической геологии: определение, объект и предмет исследования. Геодинамическая экологическая функция как одна из важнейших функций литосферы. Закономерности формирования геодинамической экологической функции литосферы. Структура экологической геодинамики как науки. Содержательные задачи экологической геодинамики. Соотношение экологической геодинамики с инженерной геодинамикой.

Критерии и типы показателей оценки состояния эколого-геологических условий. Геодинамические критерии и показатели масштаба (экстенсивности) и интенсивности развития геологических процессов. Критерии и показатели, характеризующие экологически неблагоприятные изменения абиотических компонентов ландшафта и его литогенной основы в результате действующих геологических процессов. Социально-экономические критерии оценки воздействия геологических процессов.

2. Геодинамическая экологическая функция литосферы как природный феномен. Общие положения и систематика геологических и других природных процессов по экологическим последствиям: антропоцентрический подход, фитоцентрический подход. Современные природные катастрофические процессы и их экологические последствия, их характеристика. Современные природные опасные геологические процессы и их экологические последствия, их характеристика. Современные природные неблагоприятные геологические процессы, включая криогенные и их экологические последствия. Современные благоприятные и их экологическое значение. Современные геодинамические зоны и аномалии литосферы и их экологическое значение. Схемы пространственного распределения составляющих геодинамической экологической функции литосферы на территории России.

3. Трансформация геодинамической экологической функции литосферы под влиянием техногенных воздействий. Литотехнические системы и их структура. Типизация литотехнических систем по экологической опасности. Функциональная специфика деятельности литотехнических систем и их влияние на трансформацию геодинамической экологической функции литосферы. Трансформация экстенсивности и интенсивности развития современных геологических процессов под техногенеза и их экологические последствия. Техногенно обусловленные геологические катастрофы. Общие следствия трансформации геодинамической экологической функции литосферы в эпоху техногенеза.

4. Эколого-геодинамические карты в системе эколого-геологических карт. Систематика эколого-геологических карт и положение в ней эколого-геодинамических карт. Концептуальные основы составления эколого-геодинамических карт. Необходимая информационная база составления эколого-геодинамических карт. Эколого-геодинамические карты и методика их составления.

5. Эколого-геодинамическая составляющая инженерно-экологических изысканий для строительства. Содержание и задачи инженерно-экологических изысканий для строительства. Достоинства и недостатки существующей нормативной базы.

Содержание семинарских занятий.

1. Распространенность катастрофических процессов в мире и на территории России (землетрясения, наводнения, вулканизм, цунами, оползни, карстовые провалы), причины гибели биоты, включая людей, при проявлении катастрофических процессов, исторические и современные примеры.

2. Распространенность опасных процессов (опустынивание, карст) в мире и на территории России, причины гибели растительности и животных при проявлении опасных процессов, исторические и современные примеры.

3. Распространенность неблагоприятных процессов (пучение, просадки, термокарст, термоабразия, курумообразование, наледообразование, суффозия, морозобойное растрескивание) в мире и на территории России, причины снижения комфортности проживания людей и существования биоты, исторические и современные

примеры.

4. Распространенность благоприятных процессов процессы (выветривание, увлажнение, осушение, аккумуляция) в мире и на территории России, увеличение ресурсов геологического пространства в связи с проявлением аккумуляции в дельтах крупных рек, изменение качества ресурса геологического пространства при осушении и увлажнении.

5. Влияние геодинамических зон на состояние биоты и здоровье человека, геодинамические аномалии как фактор потенциального экологического риска. Дегазация Земли и парниковый эффект.

6. Трансформация эколого-геодинамической обстановки под воздействием горнодобывающих комплексов. Экологические последствия открытых, закрытых, скважинных и дражных разработок.

7. Трансформация эколого-геодинамической обстановки под влиянием военной деятельности. Экологические последствия передвижения войск, испытания оружия, бомбардировок территорий, ведение боевых действий.

8. Информационная база составления эколого-геодинамических карт. Подбор абиотических и биотических критериев оценки геологических процессов. Разработка легенд и построение эколого-геодинамических карт на отдельные участки территории России.

9. Геологическое обоснование схем инженерной защиты от селей как составляющей управления экологическими обстановками на примете территории г.Тырныауз. Синергетические эффекты (сель→запруда→наводнение), усиливающие тяжесть экологических последствий.

Рекомендуемые образовательные технологии доклады с демонстрацией презентаций, дискуссия.

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.

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся контрольные опросы.

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля:

1. Антропоцентрическая систематика экологически значимых геологических процессов и явлений, принципы составления
2. Фитоцентрическая систематика экологически значимых геологических процессов и явлений, принципы составления
3. Генетические типы землетрясений и их последствия для живого
4. Поражающие факторы вулканизма
5. Извержения вулканов, их позитивные экологические последствия
6. Извержения вулканов, их негативные экологические последствия
7. Карст (условия развития, последствия проявления)
8. Цунами, определение, причины возникновения, экологические последствия
9. Существующие шкалы оценки землетрясений
10. Сходства и различия карста и термокарста, последствия проявления
11. Что такое аласы и их значение для хозяйственной деятельности
12. Существующие систематики оползней в экологической и инженерной геодинамиках

Домашние задания:

1. Составление по литературным данным реферата «Катастрофические и опасные процессы на выбранную территорию». Определений последствий проявления процессов при их максимальной интенсивности. Подготовка презентации.

2. Составление по литературным данным реферата «Неблагоприятные процессы на выбранную территорию». Определений последствий проявления процессов при их максимальной интенсивности. Подготовка презентации.
3. Составление по литературным данным реферата «Благоприятные процессы на выбранную территорию». Определений последствий проявления процессов при их максимальной интенсивности. Подготовка презентации.
4. Составление по литературным данным реферата «Эколого-геодинамические условия урбанизированных территорий». Подготовка презентации.

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

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Отличия экологически ориентированных систематик геологических процессов, воздействующих на человека и других представителей биоты.
2. Характеристика катастрофических геологических процессов и их экологических последствий.
3. Характеристика опасных геологических процессов и их экологических последствий.
4. Характеристика неблагоприятных геологических процессов и их экологическое значение.
5. Характеристика благоприятных геологических процессов и их экологическое значение.
6. Оползни и их экологические последствия.
7. Сели (определение, причины возникновения) и их экологические последствия, примеры инженерной защиты
8. Провалы, их экологическое значение.
9. Карстовый процесс, его экологическое значение
10. Землетрясения и их экологические последствия.
11. Наводнения и их экологические последствия.
12. Криогенные геологические процессы и их экологическое значение.
13. Трансформация экстенсивности и интенсивности геологических процессов при открытых горных разработках (причины, примеры, экологические последствия)
14. Трансформация экстенсивности и интенсивности геологических процессов при закрытых (шахтных и скважинных) горных разработках (причины, примеры, экологические последствия)
15. Трансформация экстенсивности и интенсивности геологических процессов при создании гидроэнергетических комплексов (причины, примеры, экологические последствия)
16. Трансформация экстенсивности и интенсивности геологических процессов при создании городских комплексов (причины, примеры, экологические последствия)
17. Трансформация экстенсивности и интенсивности геологических процессов при сельскохозяйственной деятельности (причины, примеры, экологические последствия)
18. Трансформация экстенсивности и интенсивности геологических процессов при создании транспортных комплексов (причины, примеры, экологические последствия)
19. Наводнения и их причины, примеры катастрофических наводнений на территории России
20. Типы геологических обстановок, при которых происходит вулканизм. Последствия вулканизма для живого
21. Вулканизм (причины возникновения, формы рельефа, экологические последствия)
22. Сели, определение, причины возникновения, последствия проявления
23. Наледи (схема образования, экологическое значение)

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: закономерностей проявления экологической геодинамической функции литосферы на территории России и механизмов катастрофических, опасных, неблагоприятных и благоприятных процессов	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: выявлять ведущие природные и техногенные факторы, определяющие эколого-геодинамическую обстановку территорий; определять экологические последствия проявления геологических процессов для различных представителей биоты и социума, применять знания в области экологической геодинамики для оценки и отображения на картах эколого-геодинамической обстановки	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении оценивать эколого-геодинамическую обстановку и разрабатывать легенды эколого-геодинамических карт	Успешное умение выявлять ведущие природные и техногенные факторы, определяющие эколого-геодинамическую обстановку, оценивать экологические последствия проявления процессов и разрабатывать легенды эколого-геодинамических карт
Владения: экологически ориентированным и антропоцентрической и	Навыки владения графическими методами отсутствуют	Фрагментарное владение методикой, наличие отдельных навыков	В целом сформированы навыки использования экологических классификаций	Владение экологически ориентированными классификациями

биоцентрической классификациями геологических процессов.			геологических процессов.	геологических процессов
--	--	--	--------------------------	-------------------------

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

Трофимов В.Т., Харькина М.А., Григорьева И.Ю. Экологическая геодинамика. М.: КДУ, 2007. 473 с.

Эколого-геологические условия России: учебное пособие / Под ред. В.Т. Трофимова. В 3-х томах. М.: «КДУ», «Университетская книга», 2016.

- дополнительная литература:

Изменение окружающей среды и климата и связанные с ними техногенные катастрофы. Т.1. Сейсмические процессы и катастрофы. М.: ИГ РАН, ИФЗ РАН, 2008. 404 с.

Изменение окружающей среды и климата и связанные с ними техногенные катастрофы. Новейший вулканизм Северной Евразии: закономерности развития, связь с глубинными процессами и изменениями природной среды и климата. Т.2. М.: ИГ РАН, ИФЗ РАН, 2008. 280 с.

Изменение окружающей среды и климата и связанные с ними техногенные катастрофы. Т.3. Опасные природные явления на поверхности суши: механизм и катастрофические последствия. М.: ИГ РАН, ИФЗ РАН, 2008. 276 с.

Мазур И.И., Иванов О.П. Опасные природные процессы. М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. 702 с.

Основы геокриологии. Ч.6. Геокриологический прогноз и экологические проблемы в криолитозоне / Под ред. Э.Д. Ершова. М.: Изд-во МГУ, 2008. 768 с.

Природные опасности России. В 6 т./ Под общ. ред. В. И. Осипова, С. К. Шойгу; РАН, МЧС России. Т. 2: Сейсмические опасности / Отв. ред. Г.А. Соболев. М.: КРУК. 2000. 296 с.

Природные опасности России. В 6 т. / Под общ. ред. В. И. Осипова, С. К. Шойгу; РАН, МЧС России. Т. 4: Геокриологические опасности/ Под ред. Л.С. Гарагули, Э.Д. Ершова. М.: КРУК, 2000. 316 с.

Трофимов В.Т., Харькина М.А. О необходимости и особенностях изучения современных природных и техногенных геологических и гидрометеорологических процессов при инженерно-экологических изысканиях // Вест. Моск. ун-та. Серия 4: Геология, М.: Изд-во Моск. ун-та, № 1, 2014. С. 61-68.

Трофимов В.Т., Харькина М.А. О содержании и назначении карт эколого-геодинамического районирования в системе инженерно-экологических изысканий //Инженерные изыскания. М.: Геомаркетинг, том 13. 2019. № 3. С. 6-17.

Харькина М.А. Экологические последствия трансформации геологических процессов на территории России под влиянием различных видов антропогенных воздействий // Геориск. 2011. № 4. С. 50-57.

Харькина М.А., Вавилова В.К. Трансформация эколого-геологических условий при создании гидротехнических комплексов// Гидротехническое строительство. М.: Энергопрогресс. 2018. № 4. С. 38-44.

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

Д) Материально-техническое обеспечение: компьютер, экран, проектор

9. **Язык преподавания** – русский.

10. **Преподаватель** – М.А. Харькина

11. **Автор программы** – М.А. Харькина