

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-геологическое картографирование

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

Цель – овладение теорией и методикой составления эколого-геологических карт; выявление сходств и отличий эколого-геологических и других типов геологических карт.

Задачи: ознакомить студента с теоретическими основами эколого-геологического картографирования; информировать о существующих группах геологических карт экологической направленности; разъяснить содержание эколого-геологических карт и принципы их построения; дать представление о критериях оценки эколого-геологических условий и состояния экосистем; определить способы передачи информации на эколого-геологических картах.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО – вариативная часть, профессиональный цикл, обязательная дисциплина, курс – I, семестр – 2.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

Учащиеся должны иметь представления об основных понятиях, объектах изучения и методах естествознания, владеть основными представлениями о механизмах развития современных геологических процессов в объеме вступительного экзамена в магистратуру. Параллельно с данной дисциплиной читаются «Экологическая геология», «Закономерности формирования экологических функций литосферы».

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

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

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

ОПК-4. Способность использовать современные вычислительные методы для решения задач профессиональной деятельности (формируется частично),

ПК-5. Способность использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач,

СПК-1. 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: основы эколого-геологического картографирования как природных, так и техногенно-измененных территорий;

Уметь: создавать картографические модели, применять вычислительные методы при определении уровней загрязнения для документирования эколого-геологической обстановки на техногенно-освоенных территориях и прогнозировать пространственно-временные изменения эколого-геологических условий;

Владеть: картографическими способами отображения разнородной эколого-геологической информации.

4. Формат обучения – лекционные и практические занятия

5. Объем дисциплины (модуля) составляет **3 з.е., 108 академических часов**, в том числе **52 академических часа**, отведенные на контактную работу обучающихся с преподавателем (**13 часов** – занятия лекционного типа, **39 часов** – практические занятия). **56 академических часов** отведено на самостоятельную работу обучающихся, из них **10 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 рассматриваются теоретические основы и методика составления эколого-геологических карт. Описываются подходы, принципы и критерии оценки состояния эколого-геологических условий, излагаются концептуальные основы эколого-геологического картографирования. Приводится систематика эколого-геологических карт. Анализируются соотношение содержания эколого-геологических и других типов геологических карт. Дается характеристика этапов создания и критический анализ экологически ориентированного геологического картографического наследия. Выполняя ряд индивидуальных заданий, слушатели приобретают навыки составления частных и синтетических карт эколого-геологических условий и районирования на конкретные регионы 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 эколого-геологического картографирования		2		2	4	
Раздел 2. Содержание и принципы построения эколого-ресурсных карт		2		6	8	
Раздел 3. Содержание и принципы построения эколого-геодинамических карт		2		6	8	Подготовка к контрольному опросу, 5 часов
Раздел 4. Содержание и принципы построения эколого-геохимических карт		2		10	12	Разработка легенды и построение частной эколого-геохимической карты, 18 часов
Раздел 5. Содержание и принципы построения эколого-геофизических карт		2		10	12	Разработка легенды и построение частной эколого-геофизической карты, 18 часов
Раздел 6. Критический анализ содержания созданных эколого-геологических и близких к ним по содержанию карт		3		5	8	Подготовка к контрольному опросу, 5 часов
Промежуточная аттестация <i>зачет</i>						10
Итого	108			52		56

Содержание разделов дисциплины:

1. Теоретические основы эколого-геологического картографирования.
Формулировки базовых понятий экологической геологии: экологических функций литосферы, эколого-геологической системы и ее соотношения с экосистемой, эколого-геологических условий. Нормативная база эколого-геологического картирования. Существующие систематики эколого-геологических карт. Необходимость отображения на эколого-геологических картах функциональной организации территорий.

2. Содержание и принципы построения эколого-ресурсных карт.
Понятия и характеристики ресурсов, необходимых для жизни биоты, ресурсов, необходимых для жизнедеятельности человека, ресурсов геологического пространства. Ресурсная группа критериев. Биотические критерии, используемые при построении эколого-ресурсных карт.

3. Содержание и принципы построения эколого-геодинамических карт.
Характеристики катастрофических, опасных, неблагоприятных и благоприятных геологических процессов. Геодинамическая группа критериев, включая линейные, площадные, энергетические и собственно геодинамические. Биотические критерии, используемые при построении эколого-геодинамических карт. Отличия районов России с катастрофической интенсивностью развития геологических процессов, имеющих экологическое значение для человека и растений.

4. Содержание и принципы построения эколого-геохимических карт.
Характеристика природных и техногенных геохимических полей. Геохимическая группа критериев. Достоинства и недостатки использования ПДК. Биотические критерии, используемые при построении эколого-геохимических карт.

5. Содержание и принципы построения эколого-геофизических карт.
Характеристика природных и техногенных геофизических полей. Геофизическая группа критериев. Биотические критерии, используемые при построении эколого-геофизических карт.

6. Критический анализ содержания созданных эколого-геологических и близких к ним по содержанию карт.

Группировка и критический анализ содержания созданных в XX веке геологических карт «экологической направленности» разных групп.

Содержание практических занятий

1. *Функциональная организация территорий:* знакомство с легендой и способами передачи информации на «Карте источников техногенного загрязнения России» масштаба 1:5000000. Чтение информации на карте каждым студентом по крупным городам, расположенным на техногенно загрязненных территориях и территориях, нарушенных горнодобывающей деятельностью.

2. *Опубликованные эколого-ресурсные карты:* знакомство с легендой и способами передачи информации на «Карте обеспеченности России подземными водами хозяйственно-питьевого назначения» масштаба 1:5000000. Чтение информации на карте каждым студентом по районам различной водообеспеченности, определение условий водоснабжения.

3. *Опубликованные эколого-геодинамические карты:* знакомство с легендой и способами передачи информации на «Карте эколого-геодинамического районирования юго-западной части Восточно-Европейской платформы» масштаба 1:1500000. Чтение информации на карте каждым студентом по районам, различного хозяйственного использования с различной сейсмичностью, интегральная оценка состояния экосистем через последствия проявления геологических процессов.

4. *Опубликованные эколого-геохимические карты:* знакомство с «Экологическим атласом Москвы», с легендой и способами передачи информации на схеме загрязнения донных отложений р. Москвы и ее увязка с распространенностью видового состава ихтиофауны, построение эколого-геохимической карты на конкретную территорию.

5. *Опубликованные эколого-геофизические карты:* знакомство с легендой и

способами передачи информации на «Карте радиоактивного загрязнения местности цезием-137. Калужская область» масштаба 1:200000. Определение экологических последствий Чернобыльской аварии в зонах отчуждения, отселения, проживания с правом отселения, проживания с льготным социально-экономическим статусом. Построение эколого-геофизической карты на конкретную территорию.

6. *Группировка и критический анализ содержания ранее созданных геологических карт «экологической направленности»:* определение группы опубликованных карт по экологической направленности, по содержанию, по характеру передаваемой информации, по масштабу, по практическому назначению. Знакомство с легендой и способами передачи информации на «Карте оценки экологического состояния геологической среды России» масштаба 1:1500000.

Рекомендуемые образовательные технологии доклады с демонстрацией презентаций и авторских карт, выявление достоинств и недостатков авторских карт

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 легенд частных эколого-геологических карт, а также графических работ с различными способами нанесения информации.

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся контрольные опросы.

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля:

1. Определить соотношение геоэкологических, эколого-геологических и геологических карт.
- 2.3. Характеристика эколого-геохимических критериев.
4. Назовите достоинства и недостатки карт, построенных с использованием показателя предельно допустимых концентраций (ПДК).
5. В чем заключаются достоинства использования суммарного показателя загрязнения (Z_c) при построении эколого-геологических карт.
6. Характеристика эколого-геодинамических критериев.
7. Характеристика эколого-геофизических критериев.
8. Характеристика эколого-ресурсных критериев.
9. Основные критерии, используемые при построении эколого-ресурсных карт по обеспеченности подземными водами хозяйственно-питьевого назначения.
10. Чем отличаются карты эколого-геологического районирования от карт эколого-геологических условий.
11. Чем отличаются карты эколого-геологического районирования от прогнозных
12. Какие типы эколого-геологических систем, отображаются на эколого-геологических картах.
13. Каковы способы отображения информации на оценочных эколого-геологических картах.

Задания для самостоятельной работы:

1. Подобрать нормативные и экспертные критерии оценки состояния эколого-геохимических условий,
2. Составить легенду аналитической карты эколого-геохимического районирования,
3. Рассчитать показатели загрязнения почв и донных отложений по предложенным критериям оценки,
4. Подобрать нормативные и экспертные критерии оценки состояния эколого-

геофизических условий,

5. Составить легенду аналитической карты эколого-геофизического районирования

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

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Содержание эколого-геодинамических карт,
2. Содержание эколого-геохимических карт,
3. Содержание эколого-ресурсных карт,
4. Содержание эколого-геофизических карт,
5. Содержание синтетических эколого-геологических карт,
6. Почвенные критерии, используемые при построении эколого-геологических карт,
7. Критерии оценки состояния подземных вод, используемые при построении эколого-геологических карт,
8. Газо-геохимические критерии, используемые при построении эколого-геологических карт,
9. Ботанические критерии, используемые при построении эколого-геологических карт,
10. Отличие нормативных и экспертных критериев, используемых при построении эколого-геологических карт

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Результаты обучения	«Незачет»	«Зачет»
Знания: принципов выделения классов состояния эколого-геологических условий и зон нарушения экосистем, абиотических критериев оценки составляющих литосферы, биотических критериев оценки живого, нормативных документов, определяющих качество воды, химическое и физическое загрязнение литосферы	Знания отсутствуют	Общие знания абиотических и биотических критериев и нормативных документов
Умения: разрабатывать содержание легенд эколого-геологических карт, использовать нормативные показатели и расчеты для определения концентраций элементов и уровня загрязнения физических полей	Умения отсутствуют	В целом успешное умение использовать принципы эколого-геологического картографирования, умение выполнять расчеты уровней загрязнения применительно к почвам, грунтам, донным отложениям, снеговому покрову, шумовым и температурным аномалиям
Владения:	Навыки владения	Сформировано

методами отображения основными классов опасности	графического информации; классификациями элементов	графическими методами отсутствуют, основы классификаций при составлении карт не использованы	владение графическими методами, использование их для составления аналитических и синтетических карт
---	---	--	--

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г., Харькина М.А., Барабошкина Т.А., Жигалин А.Д. Эколого-геологические карты. Теоретические основы и методика составления. М.: Высшая школа, 2006. 407 с.

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

- дополнительная литература:

Барабошкина Т.А. Эколого-геохимические карты – составная часть эколого-геологических карт/ М.: ООО "Геоинформцентр", 2003. 51 с.

Березкин В.Ю. Эколого-геологическая оценка качества ресурса геологического пространства территории бассейна р.Бодрак. Автореф. дисс. на соискание ученой степени к.г.-м. М.: МГУ, 2007. 24 с.

Гарагуля Л.С., Гордеева Г.И., Шаталова Т.Ю. О содержании и методике составления эколого-геологических карт криолитозоны // Вест. моск. ун-та. Сер. 4. Геология. 2001. № 1. С.40-48.

Дедюсова С.Ю., Зотова Л.И. Оценка состояния пастбищпригодности земель в пределах газонефтепромыслов Тюменского Севера // Материалы Пятой конференции геокриологов России, МГУ имени М.В. Ломоносова, 14-17 июня 2016. Т.3. М.: «Университетская книга», 2016. С. 209-216.

Зилинг Д.Г., Харькина М.А., Оснюк В.А. Опыт составления оценочных эколого-геодинамических карт платформенных территорий (на примере Республики Молдова)// Геоэкология. 2001. № 2. С.163-173.

Косинова И.И., Крутских Н.В. Эколого-геологическое районирование территории г. Воронежа // Вест. Воронежского ун-та. Сер. Геология. 2001. № 12. С. 205-212.

Красовская И.А., Галкин А.Н. Оценка состояния эколого-геологических условий урбанизированных территорий. Витебск: Издательство УО «ВГУ им. Машерова», 2007. 165 с.

Круподеров В.С., Крестин Б.М., Мальнева И.В., Дьконова В.И. Карта оценки интенсивности проявления современных геологических процессов и геологических опасностей освоения территории Российской Федерации масштаба 1:2500000// Геоэкология. 2012. № 5. С. 389-397.

Лошкарева А.А. Эколого-геологические особенности района Шанучского полиметаллического месторождения (Западная Камчатка) // Бюлл. МОИП. Отдел геол. 2008. Т. 83. Вып. 5 С. 99-104.

Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г., Барабошкина Т.А., Богословский А.А., Красилова Н.С., Харькина М.А., Жигалин А.Д. Логика и содержание карты современного состояния верхних горизонтов земной коры как фактологической основы для составления эколого-геологических карт. М: Изд-во Моск. ун-та, 2004. 66 с.

Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г., Барабошкина Т.А., Харькина М.А. Ресурсная информация на карте современного состояния верхних горизонтов земной коры и ее экологическое значение // Известия секции наук о Земле РАЕН, 2003. Вып. 10. С.133-141.

Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г., Харькина М.А., Барабошкина Т.А., Жигалин А.Д. Соотношение содержания эколого-геологических и других типов карт // Бюл. МОИП. Отд. геол. Т.79. 2004. № 6. С.55-62.

Трофимов В.Т., Красилова Н.С. Критерии и методика отображения эколого-геодинамического состояния массивов горных пород на картах // Вест. Моск. ун-та. Серия 4. Геология. 2001. № 1. С.49-55.

Трофимов В.Т., Харькина М.А. О содержании и назначении геоэкологических карт // Инженерные изыскания. М.: Геомаркетинг. 2017. № 1. С. 32-38.

Харькина М.А. Эколого-геодинамические карты, критерии оценки и содержание// Геоэкологические исследования и охрана недр. М.: ЗАО “ГЕОИНФОРММАРК”, 2001. 39 с.

Харькина М.А., Зилинг Д.Г. Сопоставление содержания инженерно-геологических и эколого-геологических карт // Вест. Моск. ун-та. Сер. 5. 2002. № 4. С. 61-68.

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

Б) Перечень лицензионного программного обеспечения пакеты программ Microsoft Office Excel

Г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы (лицензионное программное обеспечение не требуется); интернет-ресурсы необходимы для поиска нормативной литературы.

Д) Материально-техническое обеспечение: персональные компьютеры, мультимедийный проектор, экран

9. **Язык преподавания** – русский.

10. **Преподаватель** – М.А. Харькина

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