

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

Региональные гидрогеоэкологические исследования

Автор-составитель: Орлов М.С.

Уровень высшего образования:

Магистратура (ММ)

Направление подготовки:

05.04.01 Геология

Магистерская программа:

Экологическая геология

Форма обучения:

Очная

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

Москва 20__

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», уровень магистратуры (ММ) 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.

Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Региональные гидрогеологические исследования» являются:

- теоретическое освоение основ и принципов регионального гидрогеоэкологического изучения территории;
- изучение основных типов гидрогеологических структур, их структурно-геологической и ландшафтной приуроченности, закономерностей распространения и формирования основных типов скоплений подземных вод;
- изучение общих закономерностей формирования гидродинамической и гидрогеохимической зональности гидрогеологических районов разного типа,
- изучение влияния геологических условий и истории развития, физико-географических и ландшафтных условий (климат, рельеф, гидрография) на условия формирования гидрогеологических районов;
- рассмотрение перечисленных выше задач применительно к условиям водоснабжения городов и иных населенных пунктов

Задачи: освоение основных методов проведения региональных гидрогеоэкологических исследований, принципов составления и содержание региональных геоэкологических карт и концептуальных моделей.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО – вариативная часть, профессиональный блок, обязательный спецкурс, курс – I, семестр – 2.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

Знания в части общекультурной и общенаучной подготовки – на уровне требований Образовательного стандарта МГУ, направление «Геология», уровень бакалавриат; знания в области геологии – в соответствии с требованиями вступительного экзамена в магистратуру. Перечень дисциплин, которые должны быть освоены до начала освоения данной дисциплины: Гидрогеология России, Гидрогеоэкология

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

Компетенции выпускников, формируемые при реализации дисциплины:

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Знать: историю развития региональной гидрогеоэкологии и ее место среди других наук геолого-гидрогеологического цикла, принципы регионального гидрогеологического районирования, общие закономерности строения и условия формирования подземных вод в основных типах структурно-гидрогеологических районов, основные типы подземных вод, условия их формирования и виды хозяйственного использования, принципы организации и проведения региональных исследований разного масштаба;

Уметь: комплексно оценивать влияние физико-географических условий (рельеф, гидрография, климат) и геолого-структурного строения на закономерности условий распространения и формирования подземных вод в гидрогеологических районах разного типа, оценивать характер изменений условий формирования подземных вод в различные этапы геологической истории территории, использовать основные методы полевых гидрогеологических работ при проведении исследований конкретных районов;

Владеть: методами обобщения и анализа материалов региональных гидрогеологических исследований, принципами построения и использования гидрогеологических карт и разрезов графических материалов, обоснования и использования региональных гидрогеологических моделей, системным подходом при обработке крупных массивов гидрогеоэкологической информации и комплексных данных по физико-географическим и геолого-структурным характеристикам изучаемого района.

4. Формат обучения – лекционные и семинарские занятия, самостоятельная работа студентов.

5. Объем дисциплины составляет 3 з.е., 108 академических часов, в том числе - 13 часов – лекции, 26 часов – семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся – 69 академических часов. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Формы текущего контроля: рефераты, доклады по дисциплине, дискуссии.

6. Краткое содержание дисциплины

Региональная гидрогеоэкология как самостоятельная дисциплина в комплексе наук геологического цикла. Связь региональной гидрогеологии с другими науками геологического и географического циклов: структурной исторической геологией, геотектоникой, геоморфологией, геохимией, геокриологией, климатологией, гидрологией. История развития региональной гидрогеоэкологии. Цели и задачи. Практическое значение.

Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и темам, а также видам учебной работы (формам проведения занятий) с указанием форм текущего контроля и промежуточной аттестации:

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Семинары	Практические занятия, лаб. работы	Самостоятельная работа студента	
	Введение	2	1	1	-	-	-	
1.	Теоретические основы региональной гидрогеоэкологии	2	1-3	2	4	-	12	Составление реферата
2.	Методология региональных гидрогеоэкологических исследований	2	4-5	2	7	-	12	Составление реферата
3.	Грунтовые воды и гидрогеологические массивы	2	6-7	2	4	-	16	Составление схемы районирования
4.	Гидрогеоэкологические закономерности артезианских областей платформ	2	8-10	3	5	-	15	Составление реферата
5.	Гидрогеоэкология складчатых областей	2	11-12	2	4	-	14	Составление реферата
6	Гидрогеоэкология дна морских бассейнов и мирового океана	2	13	1	2	-	-	Дискуссии
	Всего			13	26	-	69	Экзамен

Содержание дисциплины по разделам и темам:

Введение

Связь региональной гидрогеоэкологии с другими науками геологического и географического циклов: гидрогеодинамикой, гидрогеохимией, структурной и исторической геологией, геоморфологией, геохимией, геокриологией, климатологией, гидрологией. История развития региональной гидрогеоэкологии. Цели и задачи. Практическое значение.

Теоретические основы региональной гидрогеоэкологии.

Иерархия экологических систем на Земле. Масштабы, цели и методы региональных гидрогеоэкологических исследований. Структуры и типы природных скоплений подземных вод. Типы геофильтрационных сред, основные факторы и процессы формирования

фильтрационной неоднородности сред различного типа.

Зональность подземных вод. Широтная физико-географическая зональность равнинных территорий и высотная поясность горных районов. Вертикальная гидродинамическая, гидрогеохимическая и гидрогеотермическая зональность гидрогеологических структур разного типа.

Подземная ветвь круговорота воды на Земле. Современные представления о формировании водообмена инфильтрационного, элизионно-дегидротационного и геолого-гидродинамического типа.

Методология региональных гидрогеологических исследований.

Обоснование гидрогеоэкологических моделей как основной методологический прием в региональных исследованиях. Гидрогеоэкологическое районирование и картирование как виды региональных исследований. Примеры (Нечерноземье, Московская обл. и Мещера и др.).

Палеогидрогеоэкологические исследования.

Грунтовые воды и гидрогеологические массивы. Основные черты геологического строения, типы геофильтрационных сред и региональные закономерности формирования фильтрационной неоднородности. Проявления новейших тектонических движений и их роль в формировании строения гидрогеологического разреза и типов водовмещающих пород. Ландшафтное районирование. Основные типы подземных вод, условия формирования питания и разгрузки. Особенности формирования структуры «местных» и региональных потоков подземных вод. Гидродинамическая, гидрогеохимическая и гидрогеотермическая зональность. Криогенные процессы преобразования геологической среды.

Характеристика гидрогеологических условий на примере типовых районов территории России: Балтийский щит, Украинский массив, Алданский щит.

Артезианские области платформ.

Общий гидрогеоэкологический структурный план России. Современный рельеф и гидрография. Основные черты истории геологического развития. Общие закономерности строения гидрогеологического разреза. Типы фильтрационных сред и закономерности формирования их пространственной неоднородности. Принципы районирования с выделением артезианских бассейнов первого порядка.

Артезианские бассейны платформенного типа. Принципы выделения и границы.

Принципы выделения и границы гидродинамических зон разреза. Гидрогеохимическая и гидрогеотермическая зональность бассейна. Современные представления об основных генетических типах глубоких артезианских вод.

Криогенное преобразование артезианских бассейнов.

Использование подземных вод и условия водоснабжения. Основные фундаментальные и практические вопросы изучения условий формирования глубоких артезианских вод.

Характеристика типовых бассейнов артезианских областей России:

–Восточно Европейской: Московский, Северо-Двинский, Прикаспийский;

–Восточно-Сибирская область: Якутский, Тунгусский. Нижне-Ленский;

–Западно-Сибирская артезианская область (мегабассейн);

–Туранская (Арало-Каспийская) область: Восточно-Предкавказский.

Основные области питания и разгрузки подземных вод. Структура региональных потоков.

Гидрогеодинамическая и гидрогеохимическая зональность. Практическое использование артезианских подземных вод. Особенности гидрогеодинамики и гидрогеохимии подземных вод нефтегазоносных районов.

Гидрогеоэкология складчатых областей.

Особенности ландшафтно-климатических условий и проявление высотной гидрогеологической поясности. Основные типы подземных вод, условия формирования питания и разгрузки. Гидродинамическая и гидрогеохимическая зональность. Условия формирования структуры «местных» и региональных потоков подземных вод. Условия водоснабжения. Провинции термальных и минеральных подземных вод. Особенности формирования подземных вод в районах современной вулканической деятельности.

Характеристика гидрогеологических условий типовых горно-складчатых областей:

–Уральская горно-гидрогеологическая область;

–Алтае-Саянская гидрогеологическая область;

–Кавказская гидрогеологическая область;

–Курило-Камчатская гидрогеологическая область.

Гидрогеоэкология дна морских бассейнов и мирового океана.

Принципы структурно-гидрогеологического дна мирового океана. Основные типы структур, гидродинамический и гидрогеотермический режим, особенности формирования химического состава подземных вод.

Гидрогеологические условия прибрежно-шельфовых зон, взаимодействие морских вод с прибрежными водами суши. Фильтрация морских вод в берега в естественных условиях и

при интенсивной эксплуатации подземных вод прибрежных районов. Гидрогеологические показатели интенсивной разгрузки подземных вод суши в пределах шельфовой зоны.

Рекомендуемые образовательные технологии:

презентации, доклады, дискуссии

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.

Примерные темы рефератов, выполняемых по программе самостоятельной работы студентов:

1. Характеристика геолого-гидрогеологических условий района прохождения производственной практики.
2. Виды и использование методов и данных региональной гидрогеоэкологии при обработке материалов практики.
3. История регионального гидрогеоэкологического изучения территории России.
4. Опыт и результаты российских и зарубежных исследований региональной гидрогеологии территории Земли.
5. Цели и задачи региональных гидрогеоэкологических исследований на современном этапе.
6. Основные виды и методология региональных гидрогеоэкологических исследований.
7. Принципы гидрогеоэкологического районирования. Основные типы ландшафтных и структурно-гидрогеологических районов.
8. Гидрогеологические массивы и гидрогеоэкологическая их характеристика.
9. Артезианские бассейны платформенного типа. Границы, строение гидрогеологического разреза, Основные генетические типы подземных вод.
10. Гидродинамическая и гидрогеохимическая зональность артезианских бассейнов платформенного типа.
11. Формирование и возможности использования подземных вод в различных гидрогеохимических и гидродинамических зонах бассейна.
12. Гидрогеоэкология складчатых областей. Основные типы гидрогеологических районов 2-го порядка, типы и формирование подземных вод.
13. Основные типы вулканогенных массивов. Условия формирования подземных вод: питание и разгрузка, гидрогеохимия, гидрогеотермия.
14. Подземный водообмен между сушей и морем. Гидрогеоэкологические показатели

разгрузки подземных вод на шельфовой зоне, Условия и причины формирования интрузий морских вод в береговую зону.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Региональная гидрогеоэкология: ее задачи, содержание и значение для решения научных и прикладных задач.
2. Гидрогеологические структуры и типы природных скоплений подземных вод.
3. Зональность подземных вод; роль ландшафтно-климатических условий в ее формировании.
4. Принципы гидрогеоэкологического районирования территории; основные типы районов.
5. Гидрогеологические массивы древних платформ: строение разреза и региональные закономерности распределения фильтрационных свойств горных пород.
6. Роль ландшафтно-структурных и неотектонических условий в формировании подземных вод древних кристаллических массивов.
7. Формирования грунтовых подземных вод в различных климатических условиях.
8. Артезианский бассейн: строение разреза, положение основных областей питания и разгрузки, типы границ.
9. Гидродинамическая зональность артезианских бассейнов платформ; структура потоков подземных вод в различных этажах бассейна.
10. Региональная динамика подземных вод второго гидрогеологического этажа.
11. Гидрогеохимическая зональность артезианских бассейнов платформ; факторы и процессы ее определяющие.
12. Современные представления о формировании подземных вод в гидродинамической зоне «эндогенного режима»

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: историю развития региональной гидрогеоэкологии и ее место среди других наук геолого-гидрогеологического цикла, принципы регионального гидрогеологического районирования, общие	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания

<p>закономерности строения и условия формирования подземных вод в основных типах структурно-гидрогеологических районов, основные типы подземных вод, условия их формирования и виды хозяйственного использования, принципы организации и проведения региональных исследований разного масштаба</p>				
<p>Умения: комплексно оценивать влияние физико-географических условий (рельеф, гидрография, климат) и геолого-структурного строения на закономерности условий распространения и формирования подземных вод в гидрогеологических районах разного типа, оценивать характер изменений условий формирования подземных вод в различные этапы геологической истории территории, использовать основные методы полевых гидрогеологических работ при проведении исследований конкретных районов</p>	<p>Умения отсутствуют</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципального характера</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении использовать методы решения задач</p>	<p>Успешное умение использовать методы решения применительно к природным условиям</p>
<p>Владения: методами обобщения и анализа материалов региональных гидрогеологических</p>	<p>Навыки владения отсутствуют</p>	<p>Фрагментарное владение методиками и приемами, наличие</p>	<p>В целом сформированные навыки владения методиками и приемами</p>	<p>Успешное владение методиками и приемами, использование их</p>

исследований, принципами построения и использования гидрогеологических карт и разрезов графических материалов, обоснования и использования региональных гидрогеологических моделей, системным подходом при обработке крупных массивов гидрогеоэкологической информации и комплексных данных по физико-географическим и геолого-структурным характеристикам изучаемого района		отдельных навыков		в реальных природных условиях
--	--	-------------------	--	-------------------------------

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы

- основная литература:

1. Гидрогеология Европы /под ред. Н. А. Маринова, Н.И. Толстихина/ в 2-х томах . М. Недра, 1989. - 536+237 с.
2. Гидрогеология СССР. Сводный том. Вып. 1. М. Недра, 1976. –656 с.
3. Кирюхин В. А. Региональная гидрогеология. Спб, Наука, 2005. – 344 с.
4. Основы гидрогеологии. Т. 1. «Общая гидрогеология». Новосибирск. Наука, 1983.- 231 с.
5. Павлов А. Н. Геологический круговорот воды на Земле. Л. Недра 1977. -144 с.

б) дополнительная литература:

1. Всеволожский В.А. Подземный сток и водный баланс платформенных структур. М. Недра, 1983. – 167 с.
2. Гидрогеология СССР. Монография в 46 томах. Недра, 1962–1980.
3. Зайцев И. К. Гидрогеохимия СССР. Л. Недра, 1986. – 239 с.
4. Пиннекер Е. В. Подземная гидросфера. Новосибирск.Наука, 1984. – 156 с.
5. Подземные воды мира (ресурсы, использование и прогноз). Под. ред. И.С.Зекцера. Наука, 2007. – 448 с.
6. Подземный сток на территории Центральной и Восточной Европы /под ред.

А.А.Коноплянцева/. М. Недра,1982. – 288 с.

7. Шепард Ф. П. Морская геология. Л. Недра, 1976. – 448 с.

Г) Материально-техническое обеспечение:

а) помещения – аудитория, рассчитанная на группу из 15 учащихся;

б) оборудование – мультимедийный проектор, компьютер, экран, выход в Интернет;

9. Язык преподавания: русский

10. Преподаватель: Орлов М.С.

11. Автор программы: Орлов М.С.

e-mail: orlov1940@mail.ru.